

*Разложение многочлена на  
множители с помощью  
комбинации различных  
приемов*

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

*Конфуций*

*1. Соединить линиями соответствующие части определения.*

**Разложение  
многочлена на  
множители - это**

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

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

*Конфуций*

1. Соединить линиями соответствующие части определения.

Разложение  
многочлена на  
множители - это

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

## *2. Завершить утверждение.*

*Представление многочлена в виде произведения одночлена и многочлена называется*

## 2. Завершить утверждение.

Представление многочлена в виде произведения одночлена и многочлена называется вынесением общего множителя за скобки.

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

Чтобы разложить многочлен на множители способом группировки, нужно

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | вынести в каждой группе общий множитель (в виде многочлена) за скобки              |  |
|  | сгруппировать его члены так, чтобы слагаемые в каждой группе имели общий множитель |  |
|  | вынести в каждой группе общий множитель в виде одночлена за скобки                 |  |
|  |  |  |

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

Чтобы разложить многочлен на множители способом группировки, нужно

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | вынести в каждой группе общий множитель (в виде многочлена) за скобки              |  |
|  | сгруппировать его члены так, чтобы слагаемые в каждой группе имели общий множитель |  |
|  | вынести в каждой группе общий множитель в виде одночлена за скобки                 |  |
|  |  |  |

4. Отметить знаком «+» верные выражения.

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

$$б) m^2 + 2mn - n^2 = (m - n)^2$$

$$в) 2pt - p^2 - t^2 = (p - t)^2$$

$$г) 2cd + c^2 + d^2 = (c + d)^2$$



4. Отметить знаком «+» верные выражения.

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

$$б) m^2 + 2mn - n^2 = (m - n)^2$$

$$в) 2pt - p^2 - t^2 = (p - t)^2$$

$$г) 2cd + c^2 + d^2 = (c + d)^2$$

# Работа по вариантам

Задание. Провести классификацию данных многочленов по способу разложения на множители:

- 1) вынесение общего множителя за скобки;
- 2) формула сокращенного умножения;
- 3) не раскладывается на множители;
- 4) способ группировки.

## 1 вариант

$$20x^3y^3 + 4x^2y$$

$$4a^2 - 5a + 9$$

$$2bx - 3ay - 6by + ax$$

$$a^4 - b^8$$

$$9x^2 + y^4$$

$$27b^3 + a^6$$

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

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

## 2 вариант

$$15a^3b + 3a^2b^3$$

$$9x^2 + 5x + 4$$

$$2an - 5bm - 10bn + am$$

$$x^2 + 6x + 9$$

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

$$49m^4 - 25n^2$$

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

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

# Результат работы

1

2

3

4

$$20x^3y^3 + 4x^2y$$

$$a^4 - b^8$$

$$4a^2 - 5a + 9$$

$$2bx - 3ay - 6by + ax$$

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

$$27b^3 + a^6$$

$$9x^2 + y^4$$

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

$$15a^3b + 3a^2b^3$$

$$x^2 + 6x + 9$$

$$9x^2 + 5x + 4$$

$$2an - 5bm - 10bn + am$$

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

$$49m^4 - 25n^2$$

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

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

**Задание.** Разложите многочлен на множители и укажите, какие приемы использовались при этом.

1)  $36a^6b^3 - 96a^4b^4 + 64a^2b^5$

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

3)  $y^3 - 3y^2 + 6y - 8$

## Решение:

$$1) 36a^6b^3 - 96a^4b^4 + 64a^2b^5 = 4a^2b^3(9a^4 - 24a^2b + 16b^2) = \\ = 4a^2b^3(3a^2 - 4b)^2$$

Комбинировали два приема:

- вынесение общего множителя за скобки;
- использование формул сокращенного умножения.

$$2) a^2 + 2ab + b^2 - c^2 = (a^2 + 2ab + b^2) - c^2 = (a + b)^2 - c^2 = \\ = (a + b - c) \times (a + b + c)$$

Комбинировали два приема:

- группировку;
- использование формул сокращенного умножения.

$$3) y^3 - 3y^2 + 6y - 8 = (y^3 - 8) - (3y^2 - 6y) = (y - 2)(y^2 + 2y + 4) - \\ - 3y(y - 2) = (y - 2)(y^2 + 2y + 4 - 3y) = (y - 2)(y^2 - y + 4)$$

Комбинировали три приема:

- группировку;
- формулы сокращенного умножения;
- вынесение общего множителя за скобки.

## Прием предварительного преобразования.

*Некоторый член многочлена раскладывается на необходимые слагаемые или дополняется путем прибавления к нему некоторого слагаемого. В последнем случае, чтобы многочлен не изменился, от него отнимается такое же слагаемое.*

## Разложение $n^3 + 3n^2 + 2n$ на множители

*Решение:*

$$\begin{aligned}n^3 + 3n^2 + 2n &= n(n^2 + 3n + 2) = n(n^2 + 2n + n + 2) = \\&= n((n^2 + 2n) + (n + 2)) = n(n(n + 2) + n + 2) = \\&= n(n + 1)(n + 2).\end{aligned}$$

*Комбинировали три приема:*

- вынесение общего множителя за скобки;
- предварительное преобразование;
- группировку.

Решить уравнение:  $x^2 + 10x + 21 = 0$

$$x^2 + 10x + 25 - 4 = 0,$$

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

$$(x + 5 - 2)(x + 5 + 2) = 0,$$

$$(x + 3)(x + 7) = 0,$$

$$x + 3 \text{ или } x + 7 = 0,$$

$$x = -3 \text{ или } x = -7.$$

Ответ : -3;-7

Вывод: при разложении многочлена  $x^2 + 10x + 21 = 0$  на множители мы «увидели» полный квадрат  $(x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2)$  и таким образом применили еще один прием разложения на множители: **метод выделения полного квадрата.**



## Самостоятельная работа.

### Вариант 1

### Вариант 2

Разложить на множители,  
используя различные способы.

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

$$a^2 - 2ab + b^2 - ac + bc;$$

$$(c - a)(c + a) - b(b - 2a);$$

$$x^2 - 3x + 2;$$

$$x^4 + 5x^2 + 9.$$

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

$$m^2 + 6mn + 9n^2 - m - 3n;$$

$$(b - c)(b + c) - a(a - 2c);$$

$$x^2 + 4x + 3;$$

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

## Ответы к самостоятельной работе:

Вариант 1

Вариант 2

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

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

$$(a - b)(a - b - c)$$

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

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

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

$$(x - 2)(x - 1)$$

$$(x + 3)(x + 1)$$

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

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

## Домашнее задание.

1) № 1007; №1084(а,в);

2) Решить уравнение:

$$x^2 - 15x + 56 = 0$$

3) Доказать тождество :

$$(a^2 + 3a)^2 + 2 \cdot (a^2 + 3a) = a(a + 1)(a + 2)(a + 3)$$