

*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.

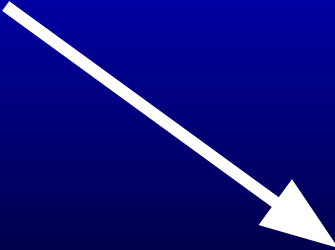
Соединить линиями соответствующие части определения.

**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!

