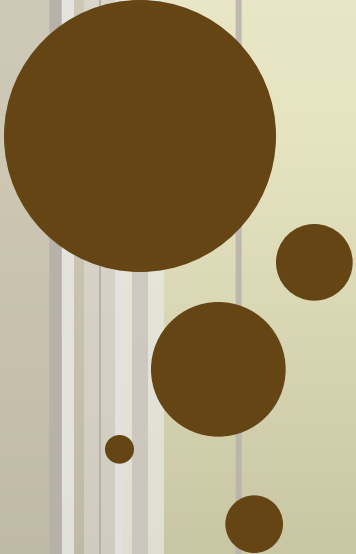




РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОЖИТЕЛИ

**С. В. АНДРОННИКОВА - УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
МБОУ «ОДИНЦОВСКАЯ ГИМНАЗИЯ №14**

Методические рекомендации.

Данная презентация предназначена для нескольких уроков алгебры 7 класса, посвященных разложению многочлена на множители, отдельные слайды – для уроков повторения в более старших классах.

Слайды презентации можно использовать на уроках различного типа, на самых разных этапах урока в зависимости от целей и уровня подготовки класса. Кроме того, слайды презентации хороши при индивидуальной работе с обучающимися, которые не присутствовали на предыдущих уроках или со слабоуспевающими, которым необходимо повторить алгоритм несколько раз.

Особенностью данной презентации является возможность обучающимся увидеть поэтапное решение. Элементы решения появляются перед глазами обучающихся постепенно, одно за другим, с предварительным словесным описанием действия.

1

Вынесение общего множителя

(слайды №№ 4-21)

2

Способ группировки

(слайды №№ 22-21)

1

Вынесение общего множителя (слайды №№ 4-20)

а

**Общий
множитель –
одночлен**
(слайды №№4-13)

б

**Общий
множитель –
многочлен**
(слайды №№14-21)

а

**Общий
множитель -
одночлен**

Разложить на множители

1. $3a - 3b =$

а) 3

б) $3 \cdot a - 3 \cdot b$

1. *Находим общий множитель*

а) Число на которое делится числовой коэффициент

б) переписываем выражение: **выделяем множитель**

$$2) \text{ } 3 \cdot a - 3 \cdot b$$

$$\text{а) } = \\ 3 \cdot$$

$$\text{б) } = 3 \cdot (a-b)$$

2. Выносим общий множитель за скобки

а) Число записываем после знака (=)

б) после числа в скобках записываем, те буквы и числа, которые остались

3. Запись решения может выглядеть так

$$\underline{3a - 3b} = 3 \cdot a - 3 \cdot b = 3(a-b)$$

или

$$\underline{3a - 3b} = 3(a - b)$$

Разложить на множители

2. $8a-12b =$

а) 4

б) $4 \cdot 2 \cdot a - 4 \cdot 3 \cdot b$

1. *Находим общий множитель*

а) Число на которое
делится числовой
коэффициент

б) переписываем
выражение: **выделяем
множитель**

$$2) \text{ } 4 \cdot 2 \cdot a - \\ 4 \cdot 3 \cdot b$$

$$б) = 4 \cdot \\ (2a-3b)$$

*2. Выносим общий множитель
за скобки*

а) Число записываем после
знака =

б) после числа в скобках
записываем, те буквы и
числа, которые остались

3. Запись решения может выглядеть так

$$\underline{8a-12b} = 4 \cdot 2 \cdot a - 4 \cdot 3 \cdot b = 4 \cdot \\ (2a-3b) \text{ или}$$

$$\underline{8a-12b} = 4(2a - 3b)$$

3. $2a-3ab =$

а) нет общего
числового
делителя

б) $a \cdot 2 -$
 $a \cdot 3 \cdot b$

1. *Находим общий множитель*

а) выясняем, есть ли общий
делитель числовых
коэффициентов

б) Выясняем, есть ли
одинаковая буква:

в) **выделяем множитель**

$$2) \mathbf{a} \cdot 2 - \mathbf{a} \cdot 3 \cdot b$$

$$\text{б)} = \mathbf{a} \cdot (2 - 3b)$$

2. *Выносим общий множитель за скобки*

а) общий множитель
записываем после знака =

б) после общего множителя
в скобках записываем, те
буквы и числа, которые
остались

3. *Запись решения может выглядеть так*

$$\underline{2a-3ab} = a \cdot 2 - a \cdot 3 \cdot b = a \cdot (2 - 3b) \text{ или}$$

$$\underline{2a-3ab} = a(2 - 3b)$$

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

а) нет общего
числового
делителя

б) одинаковая
буква **а**

в) наименьшая
степень одинаковой
буквы **3**

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

1. *Находим общий множитель*

а) выясняем, есть ли общий
делитель числовых
коэффициентов

б) Выясняем, есть ли
одинаковая буква

в) находим наименьшую
степень общей буквы,

г) **выделяем множитель**

а) $2a^3 - 3a^5b =$

б) $= 2a^3 - 3a^5b =$

2. *Выносим общий множитель за скобки*

а) общий множитель записываем после знака $=$

б) после общего множителя в скобках записываем, те буквы и числа, которые остались

3. *Запись решения может выглядеть так*

$2a^3 - 3a^5b =$

$2a^3 - 3a^5b =$

$2a^3 - 3a^5b =$

$2a^3 - 3a^5b =$

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

а) 4;

б) а; b

в) а $\rightarrow$ 3; b $\rightarrow$ 1

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

3. Запись решения может выглядеть так

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =} \quad \underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

1. Находим общий множитель

а) число;

б) буквы;

в) степени переменных

2. Выносим общий множитель за скобки

б

**Общий
множитель -
многочлен**

1) $2(a-b)k - 3(a-b)$

а) нет общего
числового
делителя

б) одинаковой буквы-
множителя нет

в) $(a-b)$

г) $(a-b)2k - (a-b)3$

1. *Находим общий множитель*

а) выясняем, есть ли общий
делитель числовых
коэффициентов

б) выясняем, есть ли
одинаковая буква

в) выясняем, есть ли
одинаковые скобки

г) **выделяем множитель**

$$\text{a)} = (a-b)$$

$$\text{б)} (a-b)(2k-3)$$

2. *Выносим общий множитель за скобки*

а) общий множитель записываем после знака =

б) после общего множителя в скобках записываем, те буквы и числа, которые остались

3. *Запись решения может выглядеть так*

$$2(a-b)k - 3(a-b) = (a-b)(2k-3)$$

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

а) нет общего
числового
делителя

б) одинаковой буквы-
множителя нет

в) **(a-b)**

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

**1) Находим общий
множитель**

а) выясняем, есть ли общий
делитель числовых
коэффициентов

б) выясняем, есть ли
одинаковая буква

в) выясняем, есть ли
одинаковые скобки

г) выделяем множитель

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

а) $= (a-b)$

б) $\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$

2. Выносим общий множитель за скобки

а) общий множитель
записываем после знака =

б) после общего
множителя в скобках
записываем, те буквы и
числа, которые остались

3. Запись решения может выглядеть так

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

$$\underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

3) $2(a-b)k - 3(b-a)$

а) нет общего

числового делителя

б) одинаковой буквы-
множителя нет

в) одинаковых
скобок нет

г) противоположные
скобки есть - $(a-b)$ и $(b-a)$

д) $(a-b)$ и $-(a-b)$

$$\begin{aligned} \text{е)} &= 2(a-b)k - 3(-(a-b)) \\ &= 2(a-b)k + 3(a-b) = \end{aligned}$$

1) *Находим общий множитель*

а) выясняем, есть ли общий
делитель числовых
коэффициентов

б) выясняем, есть ли
одинаковая буква

в) выясняем, есть ли
одинаковые скобки

г) выясняем, нет ли
противоположных скобок

д) меняем знак в одной
из скобок и перед ней

е) выделяем множитель

$$= 2(a-b)k + 3(a-b)$$

$$a) = (a-b)$$

$$б) \underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

2. *Выносим общий множитель за скобки*

а) общий множитель
записываем после знака =

б) после общего
множителя в скобках
записываем, те буквы и
числа, которые остались

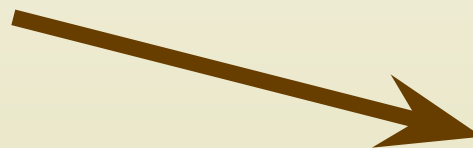
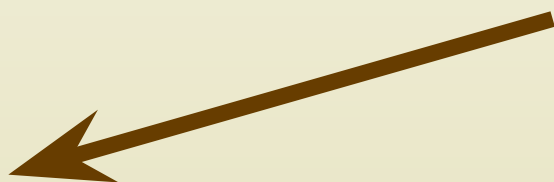
3. *Запись решения может выглядеть так*

$$2(a-b)k - 3(b-a) = 2(a-b)k + 3(a-b) = \underline{2a^3 - 3a^5 b =}$$

2

Способ группировки

(слайды №№ 23-35)



б

**Без смены
знака**

(слайды №№ 24 - 28)

**Со сменой
знака**

слайды №№ 29-35)

а

Без смены знака

(слайды №№24-28

Разложить на множители

Испособ

1. $7a-7b+an-bn=$

1) $(7a-7b) + (an-bn) =$

2а,б) $= (7a-7b) + (an-bn) =$

2а.б) $= 7(\underline{a-b}) + n(\underline{a-b}) =$

2в) $= (a-b)(7+n)$

1) Создаём группы

2) находим общий
множитель многочлен

а) в каждой группе
выносим общий
множитель за скобки

б) получили две
одинаковые скобки - это
общий множитель
многочлен

в) выносим общий
множитель
многочлен
за скобки

3. Запись решения может выглядеть так

$$1. \quad \underline{7a-7b+an-bn=}$$

$$=(7a-7b) + (an-bn) =$$

$$= (7a-7b) + (an-bn) =$$

$$= 7(a-b) + n(a-b) =$$

$$= (a-b)(7+n)$$

ІІ способ

$$1. \quad \underline{7a-7b+an-bn=}$$

$$а) (7a+an) + (-7b - bn) =$$

$$б) = (7a+an) + (-7b - bn) =$$

$$в; г) = a(\underline{7+n}) + (-b)(\underline{7+n}) =$$

$$д) = (7+n)(a-b)$$

Испособ

$$\underline{2. 1 - bx - x + b =}$$

$$= (1+b) + (-bx - x) =$$

$$= (1+b) + (-bx - x) =$$

$$= \underline{(1+b)} + (-x)(\underline{b+1}) =$$

$$= (1+b)(1-x) =$$

$$= (1+b)(1-x)$$

$$\underline{2. 1 - bx - x + b =}$$

$$= (1-x) + (-bx + b) =$$

$$= (1-x) + (-bx + b) =$$

$$= (1-x) + (b)(-x + 1) =$$

$$= \underline{(1-x)} + (b)(\underline{1-x}) =$$

$$= (1-x)(1+b) =$$

$$= (1+b)(1-x)$$

б

Со сменой знака

(слайды №№ 30-35)

Разложить на множители

Испособ

1) Создаём группы

2) в каждой группе находим
общий множитель

$$\underline{3. ab - 8a - bx + 8x =}$$

$$1) (ab - 8a) + (-bx + 8x) =$$

$$\text{б)} = (ab - 8a) + (-bx + 8x) =$$

$$\text{в, г)} = a(b - 8) + x(-b + 8) =$$

$$= a(b - 8) + x(8 - b) =$$

$$= a(b - 8) - x(b - 8) =$$

а) в каждой группе
выносим общий
множитель за скобки

б) в скобках
противоположные
многочлены

в) меняем знаки перед
вторыми скобками и в во
вторых скобках

$$\text{е)} = a(b-8) - x(b-8) =$$

$$\text{ж)} = (b-8)(a - x)$$

е) получили две
одинаковые скобки - это
общий множитель
многочлен

ж) выносим общий
множитель
многочлен
за скобки

Іспособ

3. Запись решения может выглядеть так

$$\begin{aligned} & \underline{3. \text{ } ab - 8a - bx + 8x =} \\ & = (ab - 8a) + (-bx + 8x) = \\ & = (\textcolor{blue}{a}b - 8\textcolor{blue}{a}) + (-\textcolor{red}{b}\textcolor{red}{x} + 8\textcolor{red}{x}) = \\ & = \textcolor{blue}{a}(b - 8) + \textcolor{red}{x}(-b + 8) = \\ & = \textcolor{blue}{a}(b - 8) + \textcolor{red}{x}(8 - b) = \\ & = \textcolor{blue}{a}(\underline{b - 8}) - \textcolor{red}{x}(\underline{b - 8}) = \\ & = (b - 8)(\textcolor{blue}{a} - \textcolor{red}{x}) \end{aligned}$$

$$\underline{3. \ ab - 8a - bx + 8x =}$$

$$= (ab - bx) + (-8a + 8x) =$$

$$= (a \color{blue}b - \color{blue}b x) + (- \color{red}8a + \color{red}8x) =$$

$$= \color{blue}b(a - x) + \color{red}8(-a + x) =$$

$$= \color{blue}b(a - x) + 8(x - a) =$$

$$= \color{blue}b(\underline{a - x}) - 8(\underline{a - x}) =$$

$$= (b - 8)(a - x)$$

$$\underline{4. ax - y + x - ay =}$$

$$= (ax + x) + (-y - ay) =$$

$$= \underline{x(a + 1)} + \underline{(-y)(1 + a)} =$$

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

$$\underline{4. \textcolor{violet}{ax - y + x - ay} =}$$

$$= (\textcolor{blue}{a}x - \textcolor{blue}{a}y) + (-\textcolor{red}{1}y + \textcolor{red}{1}x) =$$

$$= \textcolor{blue}{a} (x-y) + \textcolor{red}{1}(-y+x) =$$

$$= \textcolor{blue}{a} \underline{(x-y)} + \textcolor{red}{1} \underline{(x-y)} =$$

$$= (x-y)(\textcolor{blue}{a} + \textcolor{red}{1})$$

Заключение

Изучив эти самые основные способы разложения многочлена на множители вы сможете решать уравнения более высших степеней, сокращать дроби, решать дробно-рациональные уравнения и т.д. Желаю успехов!

- С. В. АНДРОННИКОВА - УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
- МБОУ «ОДИНЦОВСКАЯ ГИМНАЗИЯ №14