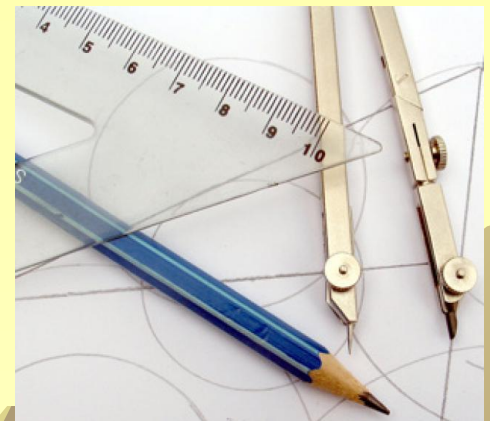


Даутова Татьяна Михайловна



Учитель математики
ЧОУРО
Семеновская
православная
гимназия

Образование - высшее
Кемеровский
государственный университет
Педагогический стаж - 31 год
Категория - первая



Алгебра 7 класс

Разложение многочлена на множители с помощью комбинирования различных приемов

Программы общеобразовательных
учреждений.

Алгебра. 7-9 классы.

Составитель: Бурмистрова Т. А.

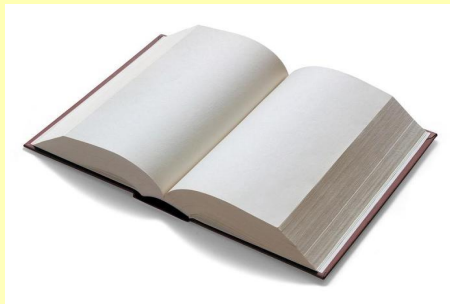
Москва: «Просвещение», 2014 г.

Алгебра: Учебник для 7 класса
общеобразовательных
учреждений.

Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин,

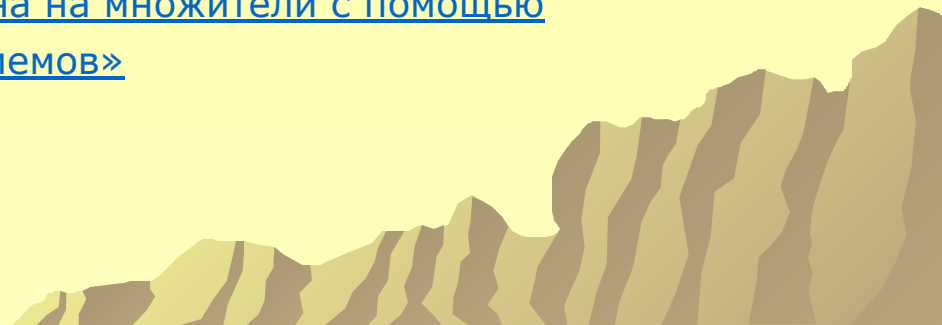
Ю. В. Сидоров.

Москва: «Просвещение», 2014г.



Содержание

- [Пояснительная записка](#)
- [Дидактические цели](#)
- [Ожидаемые результаты освоения темы](#)
- [Психолого-педагогическое объяснение специфики восприятия и освоения учебного материала учащимися в соответствии с возрастными особенностями](#)
- [Педагогические технологии](#)
- [Обоснование проекта](#)
- [Планирование](#)
- [Проект урока. Разложение многочленов на множители с помощью комбинирования различных приемов.](#)
- [Литература](#)
- [Результаты выполнения самостоятельных и контрольных работ по теме «Разложение многочлена на множители с помощью комбинирования различных приемов»](#)



Пояснительная записка

Тема «Разложение многочленов на множители» занимает важное место в Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике. Обучающиеся должны знать формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формулы разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов. Разложение многочленов на множители. Учащиеся должны знать и словесные формулировки этим формулам и уметь применять их «слева направо», так и «справа налево».

Усвоение данной темы создает базу для дальнейшего развития при выполнении действий над алгебраическими дробями, при решении уравнений и неравенств. С помощью разложения многочленов на множители можно упростить его запись и облегчить вычисления его числовых значений.

Задача о разложении многочлена на множители, по существу, является сложной, так как нет четкого алгоритма и приходится догадываться, какие способы можно применить в конкретном случае.

В 7 классе предполагается, что формирование навыков разложения многочленов на множители в более сложных случаях должно осуществляться на протяжении всего года и далее до конца курса.

Учащиеся должны понимать, что при разложении многочлена на множители можно использовать не один, а несколько способов и вместе с тем учиться применять наиболее удобные способы. Проверку правильности разложения на множители можно провести обратным действием-умножением.

Формулы сокращенного умножения и способы разложения на множители находят широкое применение при решении алгебраических уравнений, неравенств, текстовых задач и занимают важное место в заданиях ГИА и ЕГЭ.



Дидактические цели

Познавательная:

Формировать умения:

- Применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и разложении многочленов на множители.

- Выполнять тождественные преобразования целых выражений

-Формировать знания:

- о способах разложения многочленов на множители

- о применении различных приемов разложения многочленов на множители

Развивающая:

Развивать:

- логическое и алгоритмическое мышление,

- способность к контролю и самоконтролю,

- стремление к творческому решению учебных и практических задач;

- умение сравнивать, выявлять, обобщать закономерности.

Воспитательная:

Воспитывать:

- трудолюбие, волю, настойчивость для достижения конечных результатов;

- способность к преодолению трудностей;

- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры.



Ожидаемые результаты освоения темы

В результате изучения темы «Разложение многочленов на множители» ученик должен

знать (понимать):

- формулы сокращенного умножения и соответствующие словесные формулировки;
- уметь применять формулы как «слева направо», так и «справа налево»;
- как применять различные приемы разложения многочленов на множители.

уметь:

- применять формулы сокращенного умножения:
 - для решения уравнений;
 - для преобразований числовых и алгебраических выражений;
 - для решения широкого круга задач.
- выполнять тождественные преобразования целых выражений;
- использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.



Специфика восприятия учебного материала учащимися 7 класса



Эти проблемы и определяют подходы к изучению одной из самых важных глав на уровне технологии и методики преподавания



Информационно-коммуникационные технологии

Педагогические технологии

Технологии диагностики

Технологии использования игровых методов

Технология организации

самостоятельной деятельности



Обоснование проекта

Выбор данного раздела обусловлен наличием богатого материала для реализации основных принципов педагогических технологий, применяемых на уроках: информационных и коммуникационных технологий, технологии использования в обучении игровых моментов, технологии организации самостоятельной деятельности учащихся, технологий диагностики, традиционных технологий. Типы уроков при изучении темы разнообразны – это урок изучения нового; урок формирования знаний, умений, навыков; урок обобщения и систематизации знаний; урок проверки и оценки знаний; комбинированный урок. На этих уроках предполагается работа с современными средствами обучения, такими как компьютер, проектор.

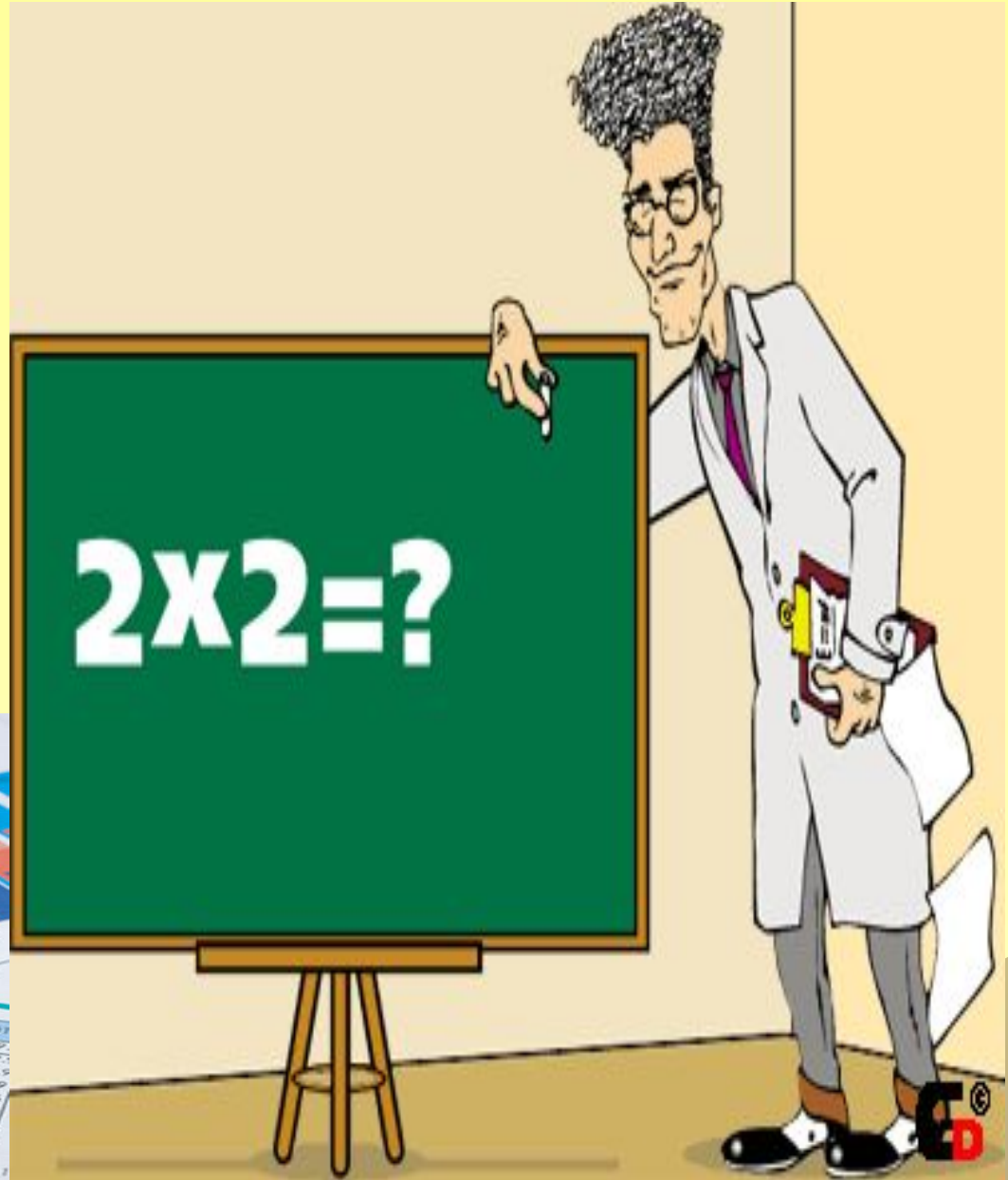
Для поддержания мотивации учащихся необходимо использовать игровые моменты, занимательный материал, практико-ориентированные задачи. История развития математики формирует у школьников представление о математике как части общечеловеческой культуры.

Элементы игры, включенные в уроки, оказывают влияние на познавательную активность, мыслительную деятельность школьника, создают дополнительные условия для появления радости и успеха.



Типы уроков

- ▣ урок изучения нового
- ▣ урок формирования знаний, умений, навыков
- ▣ комбинированный урок
- ▣ урок обобщающего повторения и систематизации знаний
- ▣ урок контроля знаний



Учебно - тематическое планирование(18ч.)

№	Содержание материала	Кол час	Типы урока	Ресурсы ИКТ	Формы контр.
1	Вынесение общего множителя за скобки	3	Урок изучения нового комбинированный урок Комбинированный урок	Устная работа Устная работа Устная работа	Мат.диктант Разн. С.р.№1
2	Способ группировки	3	Урок изучения нового Комбинированный урок(в форме игры) Комбинир. урок	Устная работа	С.р.№2 Матем.дикт
3	Формула разности квадратов	3	Урок изуч. нового, Комбинир.урок Комбинир. урок	Презентация Презентация Уст. работа	С.р.№3 С.Р.№4
4	Квадрат суммы. Квадрат разности.	2	Урок изучения нового комбинированный урок	Устная работа	
5	Формула куба суммы и куба разности	1	Комбинир. урок	Уст. работа	С.р.№5
6	Формула разности и суммы кубов	1	Комбинир. урок	Презентация	
7	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители Решение уравнений с помощью разложения на множители Разложение многочлена на множители с помощью комбинирования различных приемов	1 1 1	Комбинирован ный урок Комбинирован ный урок Урок обобщающего повторения и систематизации знаний	Устная работа Устная работа Презентация	С.р.№6 
8	Обобщающий урок	1	Практикум, игра	Презентация	

**Скажи мне, я забуду.
Покажи мне, и может быть, я буду
помнить.
Позволь мне сделать это, и это станет
моим навсегда.**

(Китайская пословица)

Проект урока №16

Разложение многочлена на множители с помощью комбинирования различных приемов

тип урока: урок обобщающего повторения и
систематизации знаний и умений.



Цели урока:

- Систематизировать, расширить и углубить знания и умения применять различные способы разложения многочлена на множители и их комбинации;
- Способствовать развитию наблюдательности, умения анализировать, сравнивать, делать выводы;
- Выработать потребность в обосновании своих высказываний

Методы обучения:

- объяснительно – иллюстративный, частично -поисковый.

Формы обучения:

- индивидуальная, фронтальная, коллективная.

Средства обучения:

- компьютер, экран, доска, таблицы.



Ход урока:

1. Организационный момент.

Сообщить тему урока, сформулировать цели урока.

2. Устная работа и проверка домашнего задания.

1) Ученики готовят домашнее задание на доске заранее (№395(2,4); 396(2,4,6))

[Слайд 15,16](#)

2) Устная работа [Слайд 17,18](#)

3. Повторение и систематизация основных теоретических положений.

Немного теории [Слайд 19, 20, 21](#)

Соединить линиями многочлены с соответствующими им способами разложения на множители [Слайд 22](#)

Повторим формулы сокращенного умножения [Слайд 23, 24](#)

4. Закрепление изученного материала.

Решение упражнений по готовым [слайдам 25](#)[слайдам 25,27](#)[слайдам 25,27,29](#)[слайдам 25,27,29,31,33](#), с проверкой [Слайд 26](#)[Слайд 26,28](#)[Слайд 26,28,30](#)[Слайд 26,28,30,32](#)[Слайд 26,28,30,32,34](#)

5. Итог урока [Слайд 35,36](#). Домашнее задание п.23, №397, 401(2,4), [разноуровневые](#) карточки с заданиями для домашней самостоятельной работы.



**№395(2,4
)**

**Разложить на
множители**

$$\begin{aligned} 2) 1 - (x^2 - 2xy + y^2) &= 1 - (x - y)^2 = \\ &= ((1 - (x - y))(1 + (x - y))) = \\ &= (1 - x + y)(1 + x - y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) 4 - x^2 - 2xy - y^2 &= 2^2 - (x^2 + 2xy + y^2) = \\ &= 2^2 - (x + y)^2 = (2 - (x + y))(2 + (x + y)) = \\ &= (2 - x - y)(2 + x + y) \end{aligned}$$

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



**№396(2,4,6 Разложить на
множители**

$$\begin{aligned} 2) a^2 - b^2 + a + b &= (a^2 - b^2) + (a + b) = \\ &= (a - b)(a + b) + (a + b) = \\ &= (a + b)(a - b + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) 1 - (x^2 - 2xy + y^2) &= 1 - (x - y)^2 = \\ &= (1 - (x - y))(1 + (x - y)) = \\ &= (1 - x + y)(1 + x - y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) x^4 - x^3 + x - 1 &= (x^4 - x^3) + (x - 1) = \\ &= x^3(x - 1) + (x - 1) = (x - 1)(x^3 + 1) = \\ &= (x - 1)(x + 1)(x^2 - x + 1) \end{aligned}$$



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

Устно

Представить в виде **куба**
одночлена:

$$a^3 b^6 =$$

$$x^6 y^9 =$$

$$8m^3 n^9 =$$

$$125k^9 b^{27} =$$

$$0,064a^3 b^3 =$$

$$0,008p^{12} q^{15} =$$

$$\frac{1}{64} p^9 =$$

$$\frac{27}{125} p^{18} =$$

$$\frac{125}{216} a^{24} =$$



Устно

Разложите на множители:

1) $a^2 - 5ab$

2) $a^2 - 25$

3) $a^2 - 36$

4) $a^2 + 4ab$

5) $8 - a^3$

6) $x^3 + 64$

7) $a^3 - 25a$



Немного теории:

Разложить многочлен на множители, это значит представить его в виде произведения более простых многочленов.

Существует несколько способов разложения:

- ◆ Вынесение общего множителя за скобки
- ◆ Способ группировки
- ◆ С помощью формул сокращенного умножения



Комбинирование различных приемов

Порядок применения различных методов при разложении многочлена на множители

- **Вынести общий множитель за скобку (если он есть).**
- **Попробовать разложить многочлен на множители по формулам сокращенного умножения.**
- **«Увидеть» и попробовать выделить полный квадрат.**
- **Попытаться применить способ группировки (если предыдущие способы не привели к цели).**



Разложение многочлена на множители с помощью комбинации различных приёмов

- В математике не так часто бывает, чтобы при решении примера применялся только один прием, чаще встречаются комбинированные примеры, где сначала используется один прием, затем другой и т.д. Чтобы успешно решать такие примеры, мало знать сами приемы, надо еще уметь выработать план их последовательного применения. Иными словами, здесь нужны не только знания, но и опыт. Вот такие комбинированные примеры мы и рассмотрим.



Задание № 1

Соединить линиями многочлены с соответствующими им способами разложения на множители

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

$$a^4 - b^8$$

$$27b^3 - a^6$$

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

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

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

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

Вынесение общего множителя за скобки

Формулы сокращённого умножения

Способ группировки



Задание № 2

Формулы сокращенного умножения

$$1. (a + \underline{\quad})^2 = \underline{\quad} + \underline{\quad} ab + b^2$$

$$2. (\underline{\quad} - b)^2 = b^2 - 2\underline{\quad}\underline{\quad} + \underline{\quad}$$

$$3. \underline{\quad}^2 - b^2 = (a - \underline{\quad})(\underline{\quad} + \underline{\quad})$$

$$4. a^3 + b^3 + (\underline{\quad} + b)(a^2 - \underline{\quad}\underline{\quad} + \underline{\quad})$$

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



Проверь себя

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

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

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

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

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



Задание № 3

**Разложить на множители
многочлен:**

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



Проверь себя:

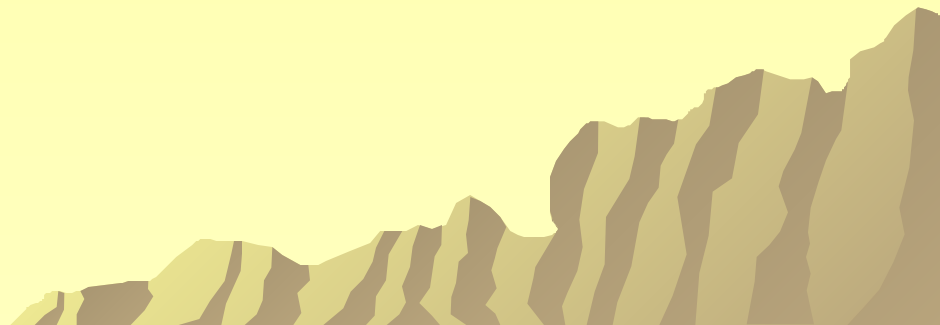
$$\begin{aligned} a^2 - c^2 + b^2 + 2ab &= (a^2 + 2ab + b^2) - c^2 = \\ &= (a + b)^2 - c^2 = (a + b - c)(a + b + c) \end{aligned}$$



Задание № 4

Разложить на множители многочлен:

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



Проверь себя:

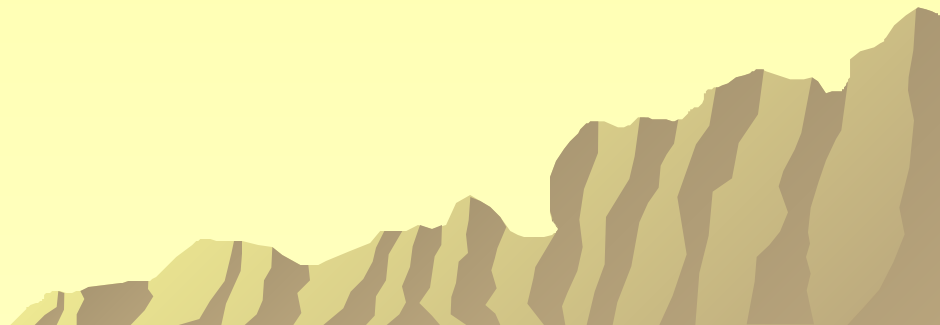
$$\begin{aligned}y^3 - 3y^2 + 6y - 8 &= (y^3 - 8) - (3y^2 - 6y) = \\&= (y - 2)(y^2 + 2y + 4) - 3y(y - 2) = \\&= (y - 2)(y^2 + 2y + 4 - 3y) = \\&= (y - 2)(y^2 - y + 4)\end{aligned}$$



Задание № 5

Решите уравнение, разложив левую часть на множители.

$$3x^2 + 18x = 0$$



Проверь себя:

$$3x^2 + 18x = 0$$

$$3x(x + 6) = 0$$

$$3x = 0 \text{ или } x + 6 = 0$$

$$x = 0$$

$$x = -6$$

Ответ : 0; -6.



Задание № 6

Решите уравнение, разложив левую часть на множители.

$$(x^2 - 36) + 10(x+6) = 0$$



Проверь себя:

$$(x^2-36) + 10(x+6)=0$$

$$(x-6)(x+6)+10(x+6)=0$$

$$(x+6)(x-6+10)=0$$

$$(x+6)(x+4)=0$$

$$x+6=0 \quad \text{или} \quad x+4=0$$

$$x=-6$$

$$x=-4$$

Ответ: -6; -4.



Задание № 7

Вычислите:

$$\frac{59^2 - 41^2}{59^2 - 2 \cdot 59 \cdot 41 + 41^2}$$



Проверь себя:

$$\frac{59^2 - 41^2}{59^2 - 2 \cdot 59 \cdot 41 + 41^2} =$$

$$= \frac{(59 - 41)(59 + 41)}{(59 - 41)^2} =$$

$$= \frac{59 + 41}{59 - 41} = \frac{100}{18} = \frac{50}{9} = 5\frac{4}{9}$$



Основные результаты:

- ◆ Мы научились использовать комбинацию различных приемов при разложении многочлена на множители. Попытались выработать план применения на практике.
 - ◆ При разложении многочлена на множители мы использовали следующие способы:
 - 1) вынесение общего множителя за скобки;
 - 2) группировка, в том числе с использованием предварительного преобразования;
 - 3) использование формул сокращенного умножения;
 - 4) выделение полного квадрата;
 - 5) комбинирование различных приемов.
- 

Рефлексия

- ◆ У каждого на парте лежат карточки:
- ◆ Выбрать ту, которая соответствует уровню ваших умений по окончанию урока “Разложение многочлена на множители с помощью комбинации различных

смогу
разложить
любым
способом

могу
ошибиться

смогу
разложить

не смогу
разложить



**Результаты выполнения
самостоятельных и контрольных работ по теме
«Разложение многочлена на множители с помощью
комбинирования различных приемов»**

Вид работы	Количество учеников	Получил и «5»	Получил и «4»	Качество знаний	Уровень обученности
С.р.№1	14	4	6	71%	100%
С.р.№2	14	4	7	79%	93%
С.р.№3	13	3	6	69%	92%
С.р.№4	12	4	5	75%	100%
С.р.№5	13	3	6	69%	92%
С.Р.№6	14	4	6	71%	93%
Мат.дикт.	12	5	5	83%	100%
Тест	14	5	7	86%	100%
К.р.	14	4	6	71%	100%



ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. Алгебра 7.М.: Просвещение, 2010г.
2. Бурмистрова Т.А. Алгебра. Программы общеобразовательных учреждений . М.: Просвещение, 2010г.
- 3 . Ганенкова И.С. Математика . Многоуровневые самостоятельные работы 5-7 классы. Волгоград, 2010г.
4. Даутова О.Б. Современные педагогические технологии в профильном обучении, «Каро», С-Петербург, 2010г.
5. Жохов В.И., Макарычев Ю.Н. Дидактические материалы. Алгебра 7 класс. М.: Просвещение, 2010г.
6. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. М. Просвещение, 2010г.
7. Иванова Т.А. Современный урок математики: теория, технология, практика, Н.Новгород, 2010г.
8. Колягин Ю.М. Изучение алгебры в 7-9 классах. Книга для учителя М.: Просвещение, 2010г.
9. Коленченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий. Материалы для специалистов образовательного учреждения, «Каро», С-Петербург, 2005
10. Колягин Ю.М. Алгебра . Рабочая тетрадь 7 класс .Москва Просвещение. 2012
11. Лебедева Е.Г. Алгебра 7 класс. Поурочные планы по учебнику. Ш.А.Алимов.Волгоград, 2010 г.
12. Лернер Г.И. Структура и типы уроков, Биология (приложение к газете «1 сентября»), №43х-2004.
13. Нечаев М.П. Разноуровневый контроль качества знаний по математике в 5-11 классы Москва 2010г.
14. Нечаев М.П. Уроки по курсу «АЛГЕБРА – 7» к учебнику Ш.А. Алимова, Ю.Ш. Колягин Ю.М. Москва Просвещение. 2010 г.
15. Ткачева М.В. Алгебра. Тематические тесты 7. М.: Просвещение, 2010 г
16. Интернет ресурсы.



РАЗНОУРОВНЕВЫЕ КАРТОЧКИ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1 вариант (на «3»):

1. Найти значение одночлена: а) $5xy^2$ при $x=-1; y=2$ б) $3a^2b$ при $a=2; b=-1$

2. Приведите одночлены к стандартному виду:

А) $2a^2 \times (-0,5a)$; б) $-bc^6 \times 2c^2b^2$.

3. Упростите выражения: а) $(2a^2b)^3$; б) $-3a^2 \times (-ab^2)^2$.

4. Замените М одночленом так, чтобы полученное равенство стало верным:

а) $6a^2b^3 = 3ab^2 \times M$; б) $M^2 = 25x^6y^2$;

2 вариант (на «4»)

1. Найти значение одночлена: а) $2x^2y^3$ при $x=-0,5; y=-2$.

2. Приведите одночлены к стандартному виду: а) $-9x \times (-\frac{2}{3}xy^2)$; б) $-0,4x^2y \times 5y^3x^4$.

3. Упростите выражения: а) $(-0,3ab^4)^3$; б) $(-a^7b^3)^2 \times 4ab^9$.

4. Представьте в виде:

а) квадрата одночлена выражение $\frac{1}{49}a^{14}b^2$;

б) куба одночлена выражение $-27x^3y^6$;

3 вариант (на «5»)

1) Найти значение одночлена: а) $-200xy^2$ при $x=-1/2, y=-0.1$;

б) $-800a^2b$ при $a=-1/2, b=-0,1$;

2) Приведите одночлены к стандартному виду: а) $\frac{2}{3}ab^2 \times (-0,6a^2b)$;

Б) $-12a^2bc \times (-0,1ab^2c)5c^2$;

3) Упростите выражения: а) $(3xy^2)^2 \times (-1/27xy^2)$; б) $(-a^2b^2)^2 \times (-0,6ab^2)^2$.

4) Известно, что $2a^2b = m$. Выразите через m значение выражения: а) $4a^2b^2$

б) $40a^6b^2$.



УРОК 1.ВЫНЕСЕНИЕ ОБЩЕГО МНОЖИТЕЛЯ ЗА СКОБКИ.

Устно

1)Прочитайте выражения: $a \square + b \square$;

$a \square - b \square$; $(a+b) \square$; $(a-b) \square$

2)Найти произведение одночлена на многочлен:

$5(x + y)$; $7(a - 2)$; $-2(b + 3a)$; $-9(5 - 7b)$.



УРОК 2.ВЫНЕСЕНИЕ ОБЩЕГО МНОЖИТЕЛЯ ЗА СКОБКИ

Устно

1.Укажите общий множитель в каждом из выражений:

А) $4a + 6$; б) $16x - 8y$; в) $3xy + y$; г) $x^2 - x$

2.Сформулируйте алгоритм вынесения общего множителя за скобки.

3.Разложите на множители:

А) $6a^2 - 3$; б) $2x^2y + 6x^2y^2$; в) $2c^2 + 4c^2 - 6c^2$;
г) $5a^2 - 15a^2$.

4. Найти значения выражения:

А) $0,1 \times 3 + 0,9 \times 3$; б) $65 \times 35 + 35^2$.



УРОК 3. ВЫНЕСЕНИЕ ОБЩЕГО МНОЖИТЕЛЯ ЗА СКОБКИ

УСТНО

Разложите на множители:

- а) $4a^2 - 2b$; б) $b^2 - b^3$; в) $2cd - dc^2$;
г) $(a-2)+3c(2-a)$; д) $(x+y)6c - (y+x)$.



УРОК 3. ВЫНЕСЕНИЕ ОБЩЕГО МНОЖИТЕЛЯ ЗА СКОБКИ (САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1)

I вариант (на «3»):

1. Представьте тремя различными способами одночлен $15x^3y^2$ в виде произведения двух множителей.
2. Закончите разложение на множители:
 $30xb - 6xy = 6x (...)$
 $a^7 - 3a^5 + a^2 = a^2 (...)$
3. Разложите на множители:
а) $4a + 4b$; б) $xy - x$
4. Вычислите: а) $15 \cdot 132 + 15 \cdot 868$; б) $15 \cdot 0,26 - 15 \cdot 0,16$;
5. Разложите на множители: а) $15x - 5x^2$; б) $27a^3b - 18b^3a$

Указание: вынесите общий множитель за скобки: а) $5x$, б) $9ab$

II вариант (на «4»):

1. Закончите запись: а) $18ab + 46ac = 2a (...)$, б) $1,2y^2c - 0,6cy = 0,6cy (...)$ /
2. Найдите значение выражения, разложив его на множители:
 $1,7a^2 - 1,7a$, при $a = 11$; б) $0,01xy^2 + y^3$, при $x = 97$, $y = 3$
3. Разложите многочлен на множители: а) $6a + a^3 - 4a^2$; б) $9x^2 - 6x^4 + 3x$
4. Подставьте вместо * одночлены так, чтобы получились верное равенство:
а) $12a^2b + 12ab + 3b^2a = 3ab (* + * + *)$, б) $x + xy^2 - 2xy = x (* + * - *)$

III вариант (на «5»):

1. Вынесите за скобки общий множитель: а) $50a^4b - 10b^4a$, б) $22xy - 11x^2y^2$
2. Найдите значение выражения: а) $3,15x - xy$, при $x = 2$, $y = 2,15$
б) $0,1a^2 + 0,1ab$, при $a = 10$, $b = 12$
3. Закончите запись: а) $-15x \cdot 3y \cdot 5 + 30xy = 15xy (...)$,
б) $-15x \cdot 3y \cdot 5 + 30xy = -15xy (...)$
4. Разложите на множители: а) $x(y + b) - x(y - b)$, б) $5m(n - c) - 3k(c - n)$



УРОК 4. СПОСОБ ГРУППИРОВКИ

Устно

Разложите на множители:

1. Разложите на множители выражение:

а) $3(x-y)+x(x-y)$; б) $2(a-b)+c(b-a)$;

в) $a(a-y) \square + (y-a) \square$.

2. Решите уравнение: $x \square - 3x = 0$.



УРОК 6. СПОСОБ ГРУППИРОВКИ (САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2)

№	Вариант 1	№	Вариант 2
1	Разложите на множители: А) $3x - xy - 3y + y^2$; Б) $x^2 - 3ax + 6a - 2x$; В) $ax - ay + cy - cx + x - y$.	1	Разложите на множители: А) $2x + xy - 2y - y^2$; Б) $y^2 - 2xy + 6x - 3y$; В) $5a - 5y - xa + xy - y + a$.
2	Найдите значение выражения: $9,5 \cdot 1,7 - 0,4 \cdot 9,5 + 0,5 \cdot 1,7 - 0,5 \cdot 0,4$	2	Найдите значение выражения: $7,3^2 + 7,3 \cdot 2,7 - 2,3 \cdot 7,3 - 2,3 \cdot 2,7$



УРОК 7. ФОРМУЛА РАЗНОСТИ КВАДРАТОВ.

УСТНО

- прочитайте выражение: а) $x - y$; б) $(a - 3)^2$;

в) $a + b$; г) $a^2 - b^2$

- представьте в виде квадрата: 25 ; $4x^2$; x^8 ; $36x^4b^2$;



№35
2

Разложить на множители.

$$1) 25x^2 - 9 =$$

$$3) 64y^2 - 36x^2 =$$



№354

Разложить на множители.

$$1) 36x^2y^2 - 1 =$$

$$3) x^2y^4 - 16 =$$



№35
6

Выполнить
умножение.

$$1)(2b + a)(2b - a) =$$

$$3)(y + 6x)(y - 6x) =$$



№35

7

Выполнить
умножение.

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

$$3)(x^4 - y^3)(y^3 + x^4) =$$



УРОК 8. ФОРМУЛА РАЗНОСТИ КВАДРАТОВ.

Устно

Найдите значение выражения:

а) $(40-1)(40+1)$;

б) $(30+2)(30-2)$.

Вычислите: $21 \cdot 19$.

Сократите дробь: $11 / 28^2 - 27^2$.

Проверьте, является ли $29^2 - 13^2$ простым числом



№36
2

Разложить на
множители.

$$1)(a - b)^2 - (a - c)^2 =$$

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



№364(1,3
)

Решить
уравнения:

$$1)(x-1)(x+1) = x^2 - 2(x-3);$$

$$3)(2x+3)(2x+3) - 4(x-1)(x+1) = 49;$$



№365(1,3
)

Выполнить
умножение:

$$1)(3 + x)(3 - x)(9 + x^2) =$$

$$3)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1) =$$



№366(1,3
)

Вычислит
ь:

$$1) \frac{49^2 - 21^2}{57^2 - 15^2} =$$

$$3) \frac{40,7^2 - 40,6^2}{32,3^2 - 5,2^2} =$$



Самостоятельная работа

№3

1 вариант

№1. Упростить
выражение

1) $(b+3)(b-3)$;

2) $(2c-1)(2c+1)$;

3) $(x+3y)(x-3y)$;

4) $(10a-b)(b+10a)$;

№2. Разложите на
множители:

1) $9p^2 - 4$;

4) $36x^2 - 25y^2$;

2) $\frac{1}{36} - c^2$;

5) $a^2b^2 - 9$;

3) $4x^2 - y^2$;

6) $-a^4 + 81$;

2 вариант

1) $(a+2)(a-2)$;

2) $(3b-1)(3b+1)$;

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

4) $(4a-b)(b+4a)$;

1) $4x^2 - 1$; 4) $49x^2 - 121a^2$;

2) $m^2 - a^2$; 5) $x^2y^2 - 1$;

3) $a^2 - 9y^2$; 6) $-a^4 + 16$;



Проверим
№1:
1 вариант

- 1) $(b + 3)(b - 3) = b^2 - 9$
- 2) $(2c - 1)(2c + 1) = 4c^2 - 1$
- 3) $(x + 3y)(x - 3y) = x^2 - 9y^2$
- 4) $(10a - b)(b + 10a) = 100a^2 - b^2$

2 вариант

- 1) $(a + 2)(a - 2) = a^2 - 4$
- 2) $(3b - 1)(3b + 1) = 9b^2 - 1$
- 3) $(a + 2b)(a - 2b) = a^2 - 4b^2$
- 4) $(4a - b)(b + 4a) = 16a^2 - b^2$



Проверим №2 (1 вариант)

$$1) 9p^2 - 4 = (3p - 2)(3p + 2)$$

$$2) \frac{1}{36} - c^2 = \left(\frac{1}{6} - c \right) \left(\frac{1}{6} + c \right)$$

$$3) 4x^2 - y^2 = (2x - y)(2x + y)$$

$$4) 36x^2 - 25y^2 = (6x - 5y)(6x + 5y)$$

$$5) a^2b^2 - 9 = (ab - 3)(ab + 3)$$

$$6) -a^4 + 81 = (9 - a^2)(9 + a^2)$$



Проверим №2 (2 вариант)

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

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

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

$$4) 49x^2 - 121a^2 = (7x - 11a)(7x + 11a)$$

$$5) x^2 y^2 - 1 = (xy - 1)(xy + 1)$$

$$6) -a^4 + 16 = (4 - a^2)(4 + a^2)$$



УРОК 9. ФОРМУЛА РАЗНОСТИ КВАДРАТОВ.

УСТНО

Выберите верное утверждение

1. Разложение многочлена на множители – это:

- а) представление многочлена в виде произведения нескольких одночленов;
- б) представление многочлена в виде произведения нескольких многочленов, среди которых могут быть и одночлены;
- в) представление многочлена в виде суммы нескольких многочленов, среди которых могут быть и одночлены;
- г) представление многочлена в виде суммы нескольких одночленов.

2. Назовите и запишите в правый столбик известные вам способы разложения многочлена на множители.

(Пример заполненной таблицы) а) способ группировки

б) вынесение общего множителя за скобки

в) формулы сокращенного умножения

1) $15a^2b - 3ab^2$

2) $4a^2 - 12a + 9$

3) $2(5 + x) + m(x + 5)$

4) $9x^2 - y^4$

5) $xy + x + 6y + 6z$

6) $3a^2 + 3ab - 7a - 7b$

3. Соотнесите многочлены из левого столбика с соответствующими им способами разложения на множители из правого столбика.



Самостоятельная работа №4

1 вариант

2 вариант

Разложить на множители

$$1)(3x+1)^2 - (4x+3)^2 =$$

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

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

$$1)(2a+7b)^2 - (3a-5b)^2 =$$

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

$$3)81x^2 - (9x+7y)^2 =$$



ПРОВЕРИМ!

1 вариант

$$\begin{aligned} 1) (3x+1)^2 - (4x+3)^2 &= \\ &= (3x+1-4x-3)(3x+1+4x+3) = (-x-2)(7x+4) \\ &= -(x+2)(7x+4). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) (a+b+c)^2 - (a-b-c)^2 &= \\ &= (a+b+c-a+b+c) \cdot (a+b+c+a-b-c) = \\ &= (2b+2c) \cdot 2a = 4a(b+c). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) 9b^2 - (a-3b)^2 &= (3b)^2 - (a-3b)^2 = \\ &= (3b)^2 - (a-3b)^2 = (3b-a+3b) \cdot (3b+a-3b) = \\ &= a(6b-a). \end{aligned}$$



ПРОВЕРИМ! 2 вариант

$$\begin{aligned} 1) (2a + 7b)^2 - (3a - 5b)^2 &= (2a + 7b - 3a + 5b) \cdot \\ &\cdot (2a + 7b + 3a - 5b) = (12b - a) \cdot (5a + 2b). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) (x + y - a)^2 - (x - y - a)^2 &= (x + y - a - x + y + a) \cdot \\ &\cdot (x + y - a + x - y - a) = 2y \cdot (2x - 2a) = 4y \cdot (x - a). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) 81x^2 - (9x + 7y)^2 &= (9x)^2 - (9x + 7y)^2 = \\ &= (9x - 9x - 7y) \cdot (9x + 9x - 7y) = (-7y) \cdot (18x - 7y) = \\ &= 7y \cdot (7y - 18x). \end{aligned}$$



УРОК 10. КВАДРАТ СУММЫ. КВАДРАТ РАЗНОСТИ.

Устно

1. Прочитайте выражение:

а) $(c+3)(c-3)$;

б) $(a+b)^2$;

в) $(15^2+y^2)^2$;

г) $(a-b)^2$.

2. Замените степень выражения одночленом стандартного вида.

а) $(2a)^2$; б) $(3t^2)^2$; в) $(-1/4 xy)^2$; г) $(-5a^2b)^2$; д) $(0,1t^3n)^2$.

3. Найдите значение выражения $0,55^2 - 0,45^2$.

4. Вычислите: $(39^2 - 29^2) / 10$



УРОК 11. КВАДРАТ СУММЫ. КВАДРАТ РАЗНОСТИ.

Устно

Сформулируйте, как возвести в квадрат сумму двух одночленов.

Сформулируйте, как возвести в квадрат разность двух одночленов.

Представьте, если возможно, выражение в виде квадрата одночлена:

а) $4a^6$; б) $\frac{4}{9}t^8$; в) $0,01a^2t^6$; г) $25x^7$.

Существует ли такое целое число, квадрат или куб которого равен:

а) 6^6 ; б) 7^7 ; в) 8^8 ; г) 9^9 .



УРОК 12. ФОРМУЛА КУБА СУММЫ И КУБА РАЗНОСТИ.

Устно

1. Представьте выражение в виде куба одночлена: 27; 8; 125; 1; a^6 ; ; $64x^3$; x^{12} ; ; -8 ; .

2. Разложите на множители:

$$z^2 - 49; 144n^2 - 9; a^2b - a^2; 4m - m^3; 125n^3 - 5n^2$$

3. Представьте в виде многочлена: а) $(2a - 1)^2$;

б) $(7p + 3)^2$

и сравните полученные результаты соответственно с:

а) $4a^2 - 2a + 1$; б) $49p^2 + 21p + 9$



Самостоятельная работа №5

1 вариант

2 вариант

№1. Выполните преобразование:

1) $(9 + a)^2$;

2) $(8 - b)^2$;

3) $(3y - 4)^2$;

4) $(5a + 6b)^2$;

1) $(2 + y)^3$;

2) $(6 - c)^2$;

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

4) $(7m - 3n)^2$;

№2. Выполните действия:

1) $((a + b) + c)^2$;

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

3) $(x + y + z)^2$;

4) $(x - y - z)(x - y - z)$.

1) $(a + (b + c))^2$;

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

3) $(x + y + z)^2$;

4) $(x - y + z)(x - y + z)$.



Проверим №1:

1 вариант

$$1)(9+a)^2 = 9^2 + 2 \cdot 9 \cdot a + a^2 = 81 + 18a + a^2.$$

$$2)(8-b)^2 = 8^2 - 2 \cdot 8 \cdot b + b^2 = 64 - 16b + b^2.$$

$$3)(3y-4)^2 = (3y)^2 - 2 \cdot 3y \cdot 4 + 4^2 = 9y^2 - 24y + 16.$$

$$4)(5a+6b)^2 = (5a)^2 + 2 \cdot 5a \cdot 6b + (6b)^2 = 25a^2 + 60ab + 36b^2.$$

2 вариант

$$1)(2+y)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot y + y^2 = 4 + 4y + y^2.$$

$$2)(6-c)^2 = 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot c + c^2 = 36 - 12c + c^2.$$

$$3)(2x+9)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 9 + 9^2 = 4x^2 + 36x + 81.$$

$$4)(7m-3n)^2 = (7m)^2 - 2 \cdot 7m \cdot 3n + (3n)^2 = 49m^2 - 42mn + 9n^2.$$



Проверим №2 (1 вариант)

$$\begin{aligned} 1) & ((a+b)+c)^2 = (a+b)^2 + 2 \cdot (a+b) \cdot c + c^2 = \\ & = a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = \\ & = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) & ((a-b)-c)^2 = (a-b)^2 - 2(a-b)c + c^2 = \\ & = a^2 - 2ab + b^2 - 2ac + 2bc + c^2 = \\ & = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc. \end{aligned}$$

$$3)(x+y+z)^2 =$$

$$4)(x-y-z)(x-y-z) =$$



Проверим №2 (2 вариант)

$$\begin{aligned} 1) (a + (b + c))^2 &= a^2 + 2a(b + c) + (b + c)^2 = \\ &= a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2 = \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) (a - (b - c))^2 &= a^2 - 2a(b - c) + (b - c)^2 = \\ &= a^2 - 2ab + 2ac + b^2 - 2bc + c^2 = \\ &= a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2ac - 2bc. \end{aligned}$$

$$3) (x + y + z)^2;$$

$$4) (x - y + z)(x - y + z).$$



УРОК 13. ФОРМУЛА РАЗНОСТИ И СУММЫ КУБОВ.

Устно

1. Вычислите: а) $5,5^2 - 2,5^2$; б) $5,27^2 - 4,27^2$

2. Разложите на множители:

а) $49 - 16n^2$; б) $25a^4 - 36c^{16}$;

в) $9x^2 - 24xy + 16y^2$; г) $3авс + 9a^2$;



№1. Разложите на множители.

$$\begin{aligned}8 - a^3 &= 2^3 - a^3 = \\&= (2 - a) \cdot (2^2 + 2a + a^2) = \\&= (2 - a) \cdot (4 + 2a + a^2).\end{aligned}$$



№2. Разложите на множители.

$$\begin{aligned}x^{12} - y^9 &= (x^4)^3 - (y^3)^3 = \\&= (x^4 - y^3) \cdot ((x^4)^2 + x^4 y^3 + (y^3)^2) = \\&= (x^4 - y^3) \cdot (x^8 + x^4 y^3 + y^6).\end{aligned}$$



№3. Разложите на множители.

$$\begin{aligned} b^3 + 27a^3 &= b^3 + (3a)^3 = \\ &= (b + 3a) \cdot (b^2 - 3ab + (3a)^2) = \\ &= (b + 3a) \cdot (b^2 - 3ab + 9a^2). \end{aligned}$$



№4. Разложите на множители.

$$\begin{aligned} 64c^6 + a^3b^3 &= (4c^2)^3 + (ab)^3 = \\ &= (4c^2 + ab) \cdot ((4c^2)^2 - 4c \cdot ab + (ab)^2) = \\ &= (4c^2 + ab) \cdot (16c^4 - 4abc + a^2b^2). \end{aligned}$$



№5 .Преобразуйте в многочлен

$$a)(x+y)(x^2-xy+y^2)=\\=x^3+y^3.$$

$$б)(x-2y)(x^2+2xy+4y^2)=\\=x^3-(2y)^3=x^3-8y^3.$$

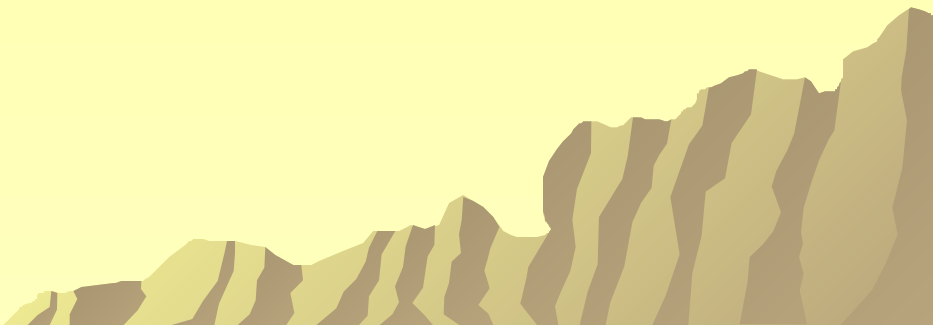


Исправь ошибки

1. $(2a + 3b)(3b - 2a) = 6b^2 - 4a^2$

2. $(5x - 7y)(5x - 7y) = 10x^2 - 70xy + 14y^2$

3. $(2a^2 + 3b^3)(4a^4 - 6a^2b^3 + 9b^6) = 6a^8 + 27b^9$



Проверь себя

1. $(2a + 3b)(3b - 2a) = 9b^2 - 4a^2$

2. $(5x - 7y)(5x - 7y) = 25x^2 - 70xy + 49y^2$

3. $(2a^2 + 3b^3)(4a^4 - 6a^2b^3 + 9b^6) = 8a^6 + 27b^9$



УРОК 14. ПРИМЕНЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ СПОСОБОВ РАЗЛОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНА НА МНОЖИТЕЛИ.

Устно

Разложите на множители, назвав способ разложения,
которым вы воспользовались.

$$x^2 - 8x;$$

$$p^2 - 100;$$

$$1 - y^3;$$

$$25 - 9m^2;$$

$$7(a + b) - x(a + b);$$

$$2ab - 10a - 4b + 20;$$

$$ab + ac + 4b + 4c;$$

$$8 + p^3.$$



УРОК 15. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ РАЗЛОЖЕНИЯ НА МНОЖИТЕЛИ.

Устно

Имеет ли корни уравнение? Если да, то назовите их.

а) $(x + 6)(x - 2) = 0$

б) $y(y - 4,5) = 0$

в) $15a(a - 3) = 0$

г) $(5 - v)^2 = 0$

д) $(17 - y)(y + 4) = 0$

е) $(m - 2)(m + 3,8)(m - 3)^2 = 0$

ж) $z^2 - 16 = 0$ з) $a^2 + 5a = 0$



УРОК 15. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6

I вариант

II вариант

Разложите на множители:

а) $4a^3 - 64av^2$

б) $n^2 + b^2 - 2nb - nk + bk$

в) $12 + y^2 - 7y$

г) $m^4 + 9 + 5m^2$

д) $(k - x)(x + k) - b(b - 2x)$

а) $6ab - 54av^3$

б) $a^2 + 9b^2 + 6ab - 3b - a$

в) $y^2 + 3y + 2$

г) $4 + 3a^2 + a^4$

д) $(b - c)(c + b) - m(m + 2c)$



УРОК 15. ПРОВЕРКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ № 6

I вариант

а) $4a(a - 4b)(a + 4b)$

б) $(n - b)(n - b - k)$

в) $(k - x + b)(k + x - b)$

г) $(y - 3)(y - 4)$

д) $(m^2 + 3 - m)(m^2 + 3 + m)$

II вариант

а) $6ab(1 - 3b)(1 + 3b)$

б) $(a + 3b)(a + 3b - 1)$

в) $(b - c - m)(b + c + m)$

г) $(y + 1)(y + 2)$

д) $(a^2 + 2 - a)(a^2 + 2 + a)$



УРОК 17.ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ПО ТЕМЕ: «РАЗЛОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ» ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИГРЫ

1 ряд	2 ряд	3 ряд	
Разложите на множители многочлен:			
1) $5a^2 - 20$ 2) $12b^2 - 12c^2$ 3) $18x^2 + 12x + 2$ 4) $(x - 2)^2 - 81$ 5) $ax + bx + 5a + 5b$ 6) $x(a + 3) - y(a + 3)$ 7) $3ab^2 - 3ac^2$ 8) $27y^3 - 0,064$	1) $6x^2 - 4$ 2) $3a^2 - 3b^2$ 3) $3x^2 + 6xy + 3y^2$ 4) $(x + y)^2 - a^2$ 5) $8a - 8b - a^2 + ab$ 6) $12b(c+x) + 12(x + c)$ 7) $-5b^2 + 5$ 8) $0,008 - p^6$	1) $23y - 46y^2$ 2) $2m^2 - 2n^2$ 3) $4a^2b - 8ab + 4b$ 4) $25 - (a - 3)^2$ 5) $2a + ab - b^2 - 2b$ 6) $3(x - y) - x + y$ 7) $14t^2 - 1$ 8) $k^9 + 0,125$	



Формулы сокращенного умножения

$$1. (a - b)(a + b) = a^2 - b^2.$$

$$2. (a \overline{+} b)(a \overline{+} b) = (a \overline{+} b)^2 = \\ = a^2 \overline{+} 2ab + b^2.$$

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



Формулы сокращённого умножения

1) Квадрат суммы двух выражений

$$1) (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2) Квадрат разности двух выражений

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

Разложение на множители (обратные формулы)

$$1) a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

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

3) Разность квадратов двух выражений

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



Формулы сокращённого умножения

Сумма кубов двух выражений

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

Разность кубов двух выражений

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

Куб суммы двух выражений

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

Куб разности двух выражений

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



**Способы
разложения
многочлена
на
множители**

**Вынесение
общего
множителя
за скобки**

**Способ
группировки**

**Формулы
сокращенног
о
умножения**

