



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



**ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ
«УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН**

**ОФНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 9
«7 КЛАСС. УРОКИ 55–63»**



Ведущий:

Баханова Ольга Васильевна,
методист Института

системно-деятельностной педагогики

bakhanova@sch2000.ru



5 декабря 2019 года



ВОПРОСЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

Вопрос от Елены (г. Иркутск):

*Объясните , пожалуйста, как решить **№ 505 в 1 части 7 класс:**
Определите, какой цифрой заканчивается число:*

д) $7^{2^{100}}$; е) 7^{7^7}

Таких заданий достаточно много (в 3 части учебника №122, 137, 178), но я не знаю, как их решить и как доступно объяснить . Заранее благодарна за ответ.

«В затруднении содержится возможность».

А. Эйнштейн

Определите, какой цифрой заканчивается число: д) $7^{2^{100}}$

$$7^2 = 49$$

1 способ

$$49^{100}$$

$$49 \cdot 49 = \dots 1$$

$$\dots 1 \cdot 49 = \dots 9$$

$$\dots 9 \cdot 49 = \dots 1$$

$$\dots 1 \cdot 49 = \dots 9$$

и т.д.

НАБЛЮДАЕМ

2 способ

$$49^1 = 4\underline{9}; 49^2 = \dots \underline{1}; 49^3 = \dots \underline{9}; 49^4 = \dots 1; \dots; 49^{99} = \dots \underline{9}; 49^{100} = \dots \underline{1}.$$

Видим, что последние цифры разные: 9, 1. Но они повторяются.

При этом $100 : 2 = 50$. Значит, после последнего повтора цифр не останется.

То есть последняя цифра будет равна 1.

Ответ: 1.

ВЫВОД:

1) Последние цифры в произведениях – это чередующиеся цифры 1 и 9!

2) Причем для четного числа множителей (четная степень) произведение будет оканчиваться 1, а для нечетного (нечетная степень) – 9.

Интересующая нас степень состоит из 100 таких множителей, значит, оканчивается на 1.

Определите, какой цифрой заканчивается число:

е) 7^{7^7}

1 способ

$$1) 7 \cdot 7 = 49$$

$$\dots 9 \cdot 7 = \dots 3$$

$$\dots 3 \cdot 7 = \dots 1$$

$$\dots 1 \cdot 7 = \dots 7$$

$$\dots 7 \cdot 7 = \dots 9$$

$$\dots 9 \cdot 7 = \dots \underline{3}$$

$$2) \dots 3 \cdot \dots 3 = \dots 9$$

$$\dots 9 \cdot \dots 3 = \dots 7$$

$$\dots 7 \cdot \dots 3 = \dots 1$$

$$\dots 1 \cdot \dots 3 = \dots 3$$

$$\dots 3 \cdot \dots 3 = \dots 9$$

$$\dots 9 \cdot \dots 3 = \dots \underline{7}$$

НАБЛЮДАЕМ

За последней цифрой результата степени, выполняя полный перебор сначала степени с основанием 7, а затем - с основанием, оканчивающимся на 3.

2 способ

$$7^{49}$$

$$7^1 = 7; 7^2 = 49; 7^3 = \dots 3; 7^4 = \dots 1; 7^5 = \dots \underline{7}; 7^6 = \dots 9; 7^7 = \dots 3; 7^8 = \dots 1; \dots$$

Видим, что последние цифры разные: 7, 9, 3, 1. Но они повторяются. При этом $49 : 4 = 12$ (ост.1). Значит, после последнего повтора останется одна цифра, и это будет первая цифра из новой группы – 7.

Ответ: 7.

Л.Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова

Примерное поурочное планирование

3 ч. в неделю (102 часа)



7 класс

3 ч в неделю, всего 102 ч

| № урока | № пункта учебника | Название пункта | Тип урока |
|---|-------------------|--|-----------|
| § 3. Формулы сокращенного умножения (10) | | | |
| 45 | 4.3.1 | Квадрат суммы и разности | ОНЗ |
| 46 | 4.3.1 | Квадрат суммы и разности | РТ |
| 47 | 4.3.2 | Разность квадратов | ОНЗ |
| 48 | 4.3.1—4.3.2 | Разность квадратов | РТ |
| 49 | 4.3.3 | Куб суммы и разности | ОНЗ |
| 50 | 4.3.3 | Куб суммы и разности | РТ |
| 51 | 4.3.4 | Сумма и разность кубов | ОНЗ |
| 52 | 4.3.4 | Сумма и разность кубов | РТ |
| 53 | 4.3.3—4.3.4 | Куб суммы и разности, сумма и разность кубов | Р |
| 54 | 4.3.1—4.3.4 | Формулы сокращенного умножения | ПСЗ |

Л.Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова

Примерное поурочное планирование

3 ч. в неделю (102 часа)



7 класс

3 ч в неделю, всего 102 ч

| № урока | № пункта учебника | Название пункта | Тип урока |
|---|-------------------|---|------------------|
| § 4. Разложение многочленов на множители (9) | | | |
| 55 | 4.4.1 | Вынесение общего множителя за скобки | ОНЗ |
| 56 | 4.4.2 | Способ группировки | ОНЗ |
| 57 | 4.4.2 | Способ группировки | ОНЗ |
| 58 | 4.4.1—4.4.2 | Вынесение общего множителя. Способ группировки | РТ |
| 59 | 4.4.3 | Формулы сокращенного умножения и разложение многочленов | ОНЗ |
| 60 | 4.4.4 | Разложение на множители с применением нескольких способов | ОНЗ или РТ |
| 61 | 4.4.3 – 4.4.4 | Применение формул сокращенного умножения, разложение на множители с применением нескольких способов | РТ |
| 62—63 | 4.3.1—4.4.4 | Контрольная работа № 5 | ОК |



ЦЕЛИ

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

Формируются умения:

- применять формулы сокращенного умножения для алгебраических преобразований, связанных с умножением, и для рационализации вычислений.

§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

Формируются умения:

- строить определения понятий на примере определения понятия «разложение многочлена на множители»;
- уточнить способ разложения на множители вынесением общего множителя за скобки, строить способы разложения многочленов на множители на примере способа группировки, уточнить применение формул сокращенного умножения с помощью дополнительных преобразований;
- применять эти способы, а также их комбинации для разложения многочлена на множители;
- применять полученные способы разложения многочлена на множители для решения различных заданий, в том числе текстовых задач.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.3 – 4

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

УРОК 53_Р

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль (выявлять ошибки) и коррекцию (исправлять).

Предметные: 1) Тренировать умения применять формулы сокращённого умножения при выполнении заданий различного характера; 2) Тренировать умение решать задачи на движение, проценты.

ПЛАН

1. Самостоятельная работа. Проверяю по образцу (ответам).
2. Сопоставляю с подробным решением и его обоснованием.
3. Фиксирую результат: «+», «?» .

Одна группа

4. Если «+», выполняю задание более высокого уровня
5. Проверяю свою работу.



Другая группа

4. Если «?», ищу место и причину затруднения (с помощью подробного образца)
5. Выполняю работу над ошибками (с помощью подробного образца)
6. Выполняю задания по выбору, проверяю свою работу
7. Выполняю самостоятельную работу (№2), проверяю свою работу .

Вариант 1

С-6

Обязательная часть.

1. Запишите многочлен в стандартном виде: $4(c - 2)^2 + (c + 3)(c^2 - 3c + 9) - (c - 2)^3$
2. Сократите дробь при допустимых значениях переменных: $\frac{49a^2 - 36b^2}{7a + 6b}$.
3. Решите уравнение: $9(y + 1)^2 + 3(y - 1)(y^2 + y + 1) - 3(y + 1)^3 = 48$

Дополнительная часть.

1. Решите задачу: «Расстояние между городами A и B равно 120 км. Из города A в город B выехал велосипедист. Через 1 час из города A вслед за велосипедистом отправился мотоциклист, который обогнал велосипедиста и прибыл в город B на 3 часа раньше него. Чему равна скорость мотоциклиста, если она была в 3 раза больше скорости велосипедиста?»



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.3 – 4

УРОК 53_Р

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Проверка домашней работы

Задания, аналогичные заданиям СР

Установите соответствие с формулами,
которые необходимо применить

Задание № 1

Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

а) $(r - 1)^2 - 3(r + 1)^2$; б) $(z - t)^2(z + t)^2$; в) $7(1 - c)^3 + (c + 3)^3$

Задание № 2

Найдите значение выражения при данном значении переменной:

$27a^3 - 54a^2 + 36a - 8$ при $a = 2$

Задание № 3

Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

$$\frac{2x + y}{8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3}; \frac{36p^2 - 9q^2}{216p^3 + 27q^3}$$

| | |
|--|---|
| | Формула квадрата суммы двух выражений |
| | Формула квадрата разности двух выражений |
| | Формула разности квадратов двух выражений |
| | Формула куба суммы двух выражений |
| | Формула куба разности двух выражений |
| | Формула суммы кубов двух выражений |
| | Формула разности кубов двух выражений |

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Проверка домашней работы

Задания, аналогичные заданиям СР

Установите соответствие с формулами, которые необходимо применить

Задание № 1
Запишите выражение как многочлен стандартного вида:
а) $(r - 1)^2 - 3(r + 1)^2$; б) $(z - t)^2(z + t)^2$; в) $7(1 - c)^3 + (c + 3)^3$

Задание № 2
Найдите значение выражения при данном значении переменной.
 $27a^3 - 54a^2 + 36a - 8$ при $a = 2$

Задание № 3
Сократите дробь при допустимых значениях переменных:
$$\frac{2x + y}{8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3}; \frac{36p^2 - 9q^2}{216p^3 + 27q^3}$$

| | |
|---|---|
| 1 | Формула квадрата суммы двух выражений |
| 2 | Формула квадрата разности двух выражений |
| 3 | Формула разности квадратов двух выражений |
| 4 | Формула куба суммы двух выражений |
| 5 | Формула куба разности двух выражений |
| 6 | Формула суммы кубов двух выражений |
| 7 | Формула разности кубов двух выражений |

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УРОК 53_Р

Проверка по образцу (ответам)

Вариант 1

Обязательная часть

№ 1. $10c^2 - 28c + 51$.

№ 2. $7a - 6b$.

№ 3. $\{5\}$.



Деление на 2 группы

«+»

«?»

Проверка по подробному решению и обоснованиям

УРОК 53_Р

самопроверка

Задание № 1

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) + (c^3 + 3^3) - (c^3 - 6c^2 + 12c - 8) = \\
 &= \underline{4c^2} - \underline{16c} + 16 + \cancel{c^3} + 27 - \cancel{c^3} + \underline{6c^2} - \underline{12c} + 8 = \\
 &= 10c^2 - 28c + 51.
 \end{aligned}$$

самоконтроль



Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.

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

Произведение суммы двух выражений на неполный квадрат разности равно сумме кубов этих выражений.

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

Куб разности выражений равен кубу первого выражения, минус утроенное произведение квадрата первого на второе выражение, плюс утроенное произведение первого на квадрат второго выражения, минус куб второго выражения.

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

Работа ученика

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) + (c^3 - 3^3) - (c^3 - 6c^2 + 12c - 8) = \\
 &= \underline{4c^2 - 16c} + 16 + \cancel{c^3} - 27 - \cancel{c^3} + \underline{6c^2 - 12c} + 8 = \\
 &= 10c^2 - 28c - 3. \quad ?
 \end{aligned}$$

Задание № 1

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) +
 \end{aligned}$$

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.

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

Произведение суммы двух выражений на неполный квадрат разности равно сумме кубов этих выражений.

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

Куб разности выражений равен кубу первого выражения, минус утроенное произведение квадрата первого на второе выражение, плюс утроенное произведение первого на квадрат второго выражения, минус куб второго выражения.

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

Работа ученика

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) + (c^3 - 3^3) - (c^3 - 6c^2 + 12c - 8) = \\
 &= \underline{4c^2 - 16c} + 16 + \cancel{c^3} - 27 - \cancel{c^3} + \underline{6c^2 - 12c} + 8 = \\
 &= 10c^2 - 28c - 3. \quad ?
 \end{aligned}$$

4

Задание № 1

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) + (c^3 + 3^3) \cdot
 \end{aligned}$$

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.

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

Произведение суммы двух выражений на неполный квадрат разности равен сумме кубов этих выражений.

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

Куб разности выражений равен кубу первого выражения, минус утроенное произведение квадрата первого на второе выражение, плюс утроенное произведение первого на квадрат второго выражения, минус куб второго выражения.

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

Работа ученика

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) + (c^3 - 3c^2 + 9c - 27) - (c^3 - 6c^2 + 12c - 8) = \\
 &= \underline{4c^2 - 16c + 16} + \cancel{c^3} - 27 - \cancel{c^3} + \underline{6c^2 - 12c + 8} = \\
 &= 10c^2 - 28c - 3. \quad ?
 \end{aligned}$$

4

Задание № 1

$$\begin{aligned}
 &4(c-2)^2 + (c+3)(c^2 - 3c + 9) - (c-2)^3 = \\
 &= 4(c^2 - 4c + 4) + (c^3 + 3c^2 - 3c^2 - 9c + 9c + 27) - (c^3 - 6c^2 + 12c - 8) = \\
 &= \underline{4c^2 - 16c + 16} + \cancel{c^3} + 27 - \cancel{c^3} + \underline{6c^2 - 12c + 8} = \\
 &= 10c^2 - 28c + 51.
 \end{aligned}$$

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.

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

Произведение суммы двух выражений на неполный квадрат разности равно сумме кубов этих выражений.

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

Куб разности выражений равен кубу первого выражения, минус утроенное произведение квадрата первого на второе выражение, плюс утроенное произведение первого на квадрат второго выражения, минус куб второго выражения.

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

УТОЧНЕНИЕ состава 2 групп

«+»

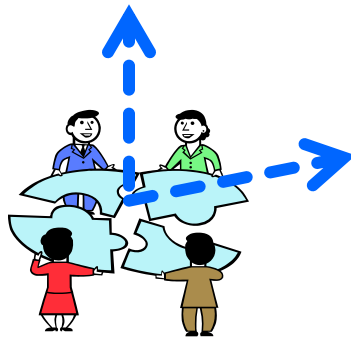
«?»

задание
более высокого
уровня



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
и / или
ИЗ УЧЕБНИКА

ПОДГОТОВИТЬ ОТВЕТЫ
для самопроверки



Работа над ошибками **коррекция**
Тренинг

1. Возведите двучлены в квадрат:

а) $(3a + 1)^2$;

б) $(8 - 6x)^2$

2. Запишите выражения как многочлен стандартного вида:

а) $6b(b + 5)(b - 5)$;

в) $(x + 3y)^3 - 9x^2y - 27xy^2$;

б) $(3x + y)(3x - y)^2$;

г) $(-3r^2 - s^5)(9r^4 - 3r^2s^5 + s^{10})$

Самопроверка

Решения:

1. а) $(3a + 1)^2 = 9a^2 + 6a + 1$

б) $(8 - 6x)^2 = 64 - 96x + 36x^2$

2. а) $6b(b + 5)(b - 5) = 6b(b^2 - 25) = 6b^3 - 150b$;

б) $(3x + y)(3x - y)^2 = (9x^2 - y^2)(3x - y) = 27x^3 - 3xy^2 - 9x^2y + y^3$;

в) $(x + 3y)^3 - 9x^2y - 27xy^2 = x^3 + 9x^2y + 27xy^2 + 27y^3 - 9x^2y - 27xy^2 = x^3 + 27y^3$;

г) $(-3r^2 - s^5)(9r^4 - 3r^2s^5 + s^{10}) = -((3r^2)^3 + (s^5)^3) = -(27r^6 + s^{15}) = -27r^6 - s^{15}$



ОБОБЩЕНИЕ



Самостоятельная работа №2



Вариант 2

С-6

Обязательная часть.

1. Запишите многочлен в стандартном виде: $2(a + 3)^2 - (a - 4)(a^2 + 4a + 16) + (a - 1)^3$

2. Сократите дробь при допустимых значениях переменных: $\frac{81c^2 - 25d^2}{9c - 5d}$

3. Решите уравнение: $(x + 3)(x^2 - 3x + 9) - x(x - 5)(x + 5) = 102$

САМОПРОВЕРКА по подробному решению





§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.3 – 4

УРОК 53_Р

7 ____ Класс Фамилия, Имя _____ Группа № ____



| Понятия и способы действий | Знаю | Умею |
|---|------|------|
| Формула квадрата суммы двух выражений | | |
| Формула квадрата разности двух выражений | | |
| Формула разности квадратов двух выражений | | |
| Формула куба суммы двух выражений | | |
| Формула куба разности двух выражений | | |
| Формула суммы кубов двух выражений | | |
| Формула разности кубов двух выражений | | |

Я ставлю себе отметку:

480 а) В начале 2008 года число мужчин, работавших в одном из филиалов пончиковой компании Антона и Ксюши, составляло 60% от числа всех сотрудников этого филиала. В течение года уволилось 10 мужчин, а 6 женщин были приняты на работу. После этого оказалось, что мужчин – работников этого филиала стало столько же, сколько женщин. Сколько сотрудников работало в этом филиале пончиковой компании в начале 2008 года?

| | Мужчины | Женщины | Всего сотрудников |
|----------------------|-------------|------------|----------------------|
| Было в начале года | $0,6x$ | $0,4x$ | x |
| Стало в течение года | $0,6x - 10$ | $0,4x + 6$ | |

По условию мужчин стало столько же, сколько и женщин:

$$\begin{cases} 0,6x - 10 = 0,4x + 6 \\ x \in N \end{cases} \longrightarrow \boxed{x = ?}$$

...

$$x = 80$$

Ответ: в пончиковой компании работало 80 человек.

ДЗ: § 3, п.1-4 (повторить эталоны),
Доработка СР №6

ИЛИ

№ 438 (3 и 4 строка);

№ 443 (3 и 4 строка);

№ 441 (3 по выбору);

№ 444 (2 по выбору);

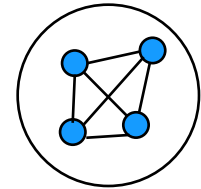
№ 483*! (по желанию)

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ

УРОК 54_ПСЗ

Система есть объект, **целостность** которого обеспечивается совокупностью **связей** и **отношений** между группами **элементов**, объединенных развернутыми в пространстве и во времени структурами.
(М. Сетров)

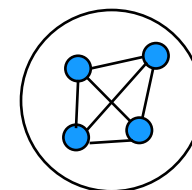


ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ:

- 1) СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ОБОБЩЕНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА
- 2) ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ И ОБОБЩАТЬ ИЗУЧЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

УРОК 54_ПСЗ



СИСТЕМАТИЗИРУЕМ
ИЗУЧЕННОЕ:

ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

ДЛЯ
УМНОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ
ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) → МНОГОЧЛЕН

ДЛЯ
РАЗЛОЖЕНИЯ НА МНОЖИТЕЛИ
МНОГОЧЛЕН → ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ)

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

**Квадрат суммы
и разности**

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$$

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

**Куб суммы и
разности**

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

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

**Разность
квадратов**

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

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

**Сумма и разность
кубов**

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

ЭТАЛОН

ГДЕ ПРИМЕНЯЕМ: _____

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

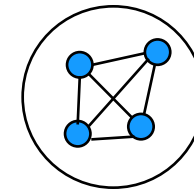
УРОК 54_ПСЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ и
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



*У математиков есть
свой язык - формулы.*

С.В. Ковалеская



№ 1

Соединить левую и соответствующую правую части формулы сокращенного умножения.

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

$$a^2 + 2ab + b^2 =$$

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

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

$$a^3 - b^3 =$$

$$a^2 - b^2 =$$

$$a^3 + b^3 =$$

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

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

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

$$(a + b)^2$$

$$(a - b)^3$$

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

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

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

УРОК 54_ПСЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ и
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

№ 1

Соединить левую и соответствующую правую части формулы сокращенного умножения.

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

$$a^2 + 2ab + b^2 =$$

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

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

$$a^3 - b^3 =$$

$$a^2 - b^2 =$$

$$a^3 + b^3 =$$

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

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

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

$$(a + b)^2$$

$$(a - b)^3$$

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

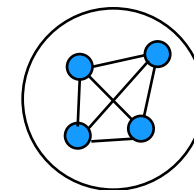
$$(a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

№ 2

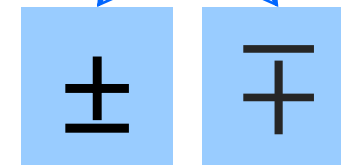
Для чего могут применяться формулы? Распределите их на две группы по условиям:

ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) → МНОГОЧЛЕН

МНОГОЧЛЕН → ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ)

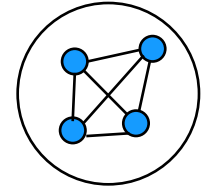


№ 3





§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ



УРОК 54_ПСЗ

**АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ и
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ**

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

**Составить *общий эталон*
по теме «Формулы сокращенного умножения»
(каждый пробует сделать САМ)**

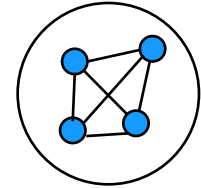
- В чем затруднение? Что не смогли сделать? Обсудите в группах затруднение
(**Не смогли составить общий эталон по теме «Степень с натуральным показателем»**
или **не смогли обосновать** свой ответ согласованным в классе эталоном (гипотеза))

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать ... и научиться ...

Средства (эталон по теме, таблица-заготовка) !

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ



Средства (эталонны по теме, элементы-заготовки)

УРОК 54_ПСЗ

План:

1. Записать формулы квадратов суммы и разности в одно равенство (в обе стороны).
2. Записать формулы кубов суммы и разности в одно равенство (в обе стороны).
3. Записать формулу разности квадратов (в обе стороны).
4. Записать формулы суммы и разности кубов в одно равенство (в обе стороны).
5. Распределить формулы по их возможному назначению.
6. Составить эталон и проверить себя.

ДЛЯ
УМНОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ
ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) → МНОГОЧЛЕН

ДЛЯ
РАЗЛОЖЕНИЯ НА МНОЖИТЕЛИ
МНОГОЧЛЕН → ПРОИЗВЕДЕНИЕ
(СТЕПЕНЬ)

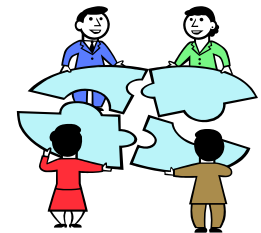
ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО
УМНОЖЕНИЯ

Квадрат суммы и разности

Куб суммы и разности

Разность квадратов

Сумма и разность кубов



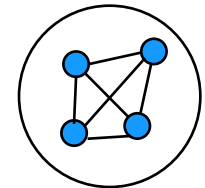
8 пустых
карточек



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

УРОК 54_ПСЗ



№ 1

Обсуждение (**фронтально**):

- Почему название и формулы выделены разным цветом?
- Почему границы некоторых карточек сплошные, а каких-то пунктирные? (Основные формулы взяты в сплошные границы, а обратные – в пунктирные границы.)
- Где вы сможете использовать построенный эталон?
- Чем этот эталон удобнее в сравнении с эталонами, которые висят на доске?
- Вы достигли поставленной цели?

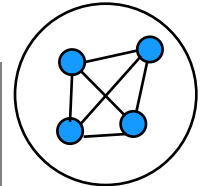
§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

№ 2

УРОК 54_ПСЗ

Обсуждение (в группах):



| | | | |
|--|---|---|--|
| 1. Исправьте эталон, если есть ошибки. | | | |
| 2. Выполните задания и вставьте номера в таблицу на соответствующие места. | | | |
| ДЛЯ УМНОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) → МНОГОЧЛЕН | | ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ НА МНОЖИТЕЛИ МНОГОЧЛЕН → ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) | |
| $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ | Квадрат суммы и разности | $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ | |
| | | | |
| $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ | Разность квадратов | $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ | |
| | | | |
| $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$ | Сумма и разность кубов | $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ | |
| | | | |
| $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ | Куб суммы и разности | $a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 = (a \pm b)^3$ | |
| | | | |
| № 250 (г) | | | |
| № 256 (ж) | | | |
| № 320 (д) | | | |
| № 326 (м) | | | |
| № 379 (н) | | | |
| № 383 (в) | | | |
| № 445 (з) | | | |
| № 447 (а) | | | |

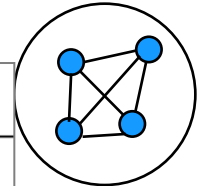
§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

№ 2

УРОК 54_ПСЗ

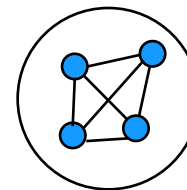
Обсуждение (в группах):



1. Исправьте эталон, если есть ошибки.
2. Выполните задания и вставьте номера в таблицу на соответствующие места.

| ДЛЯ УМНОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) → МНОГОЧЛЕН | | | ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ НА МНОЖИТЕЛИ МНОГОЧЛЕН → ПРОИЗВЕДЕНИЕ (СТЕПЕНЬ) | |
|---|---|--------------------------------|--|-------|
| № 250 | $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ | Квадрат суммы и разности | $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ | № 256 |
| | $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ | | | |
| № 320 | $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ | Разность квадратов | $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ | № 326 |
| | $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ | | $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ | |
| № 447 | $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$ | Сумма и разность кубов | $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ | № 445 |
| | $(a \pm b)(a^2 \mu ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ | | $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mu ab + b^2)$ | |
| № 379 | $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ | Куб суммы и разности | $a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 = (a \pm b)^3$ | № 383 |
| | | | | |
| № 250 (г) $(-x+y)^2 = y^2 - 2xy + x^2$ | | | | |
| № 256 (ж) $16a^2 - 40ab + 25b^2 = (4a)^2 - 2 \cdot 4a \cdot 5b + (5b)^2 = (4a - 5b)^2$ | | | | |
| № 320 (з) $(9m+3n)(-9m+3n) = (3n)^2 - (9m)^2 = 9n^2 - 81m^2$ | | | | |

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ



ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ и ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 54_ПСЗ

№ 2. (в группах) Выполнить задания и, используя общий эталон, указать название эталонов, которые использовались.



391 Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

$$\text{г) } \frac{9p^2 - 12pq^2 + 4q^4}{-54p^2q^2 + 27p^3 + 36pq^4 - 8q^6}.$$

253 Вычислите, используя формулу квадрата суммы или квадрата разности и) 103^2 ;

337 Вычислите рациональным способом: ж) $\frac{87^2 - 15^2}{97^2 - 56^2 + 153 \cdot 31}$;

- Какие цели ставили в начале урока?
- Смогли реализовать поставленные цели?
- Каковы причины возникших затруднений?
- С какими затруднениями не смогли справиться?

ДЗ: п.1-4, общий эталон,
№ 362 (в);
№ 417 (б);
№ 447 (д);
№ 306 (а) (по желанию).



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

УРОК 55_ОНЗ

ЭТАЛОН

Определение.

Разложить многочлен на множители (на буквенные множители) – это значит представить его в виде произведения двух или более многочленов, степень которых больше нуля.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

УРОК 55_ОНЗ

485 Сократите дробь:

а) $\frac{2a + 2b}{2}$; б) $\frac{-24}{3x - 3y}$; в) $\frac{4}{12c - 16b}$;

$$\bullet c(a + b) = ac + bc$$

486 Какой одночлен надо поставить вместо A , чтобы равенство превратилось в тождество?

а) $36x^2y = A \cdot 4xy$;

в) $18p^{10} = p^8 \cdot A$;

д) $12abc = A \cdot 3c$;

а) $36x^2y = A \cdot 4xy \Leftrightarrow A = 36x^2y : 4xy \Leftrightarrow \underline{A = 9x}$;

в) $18p^{10} = p^8 \cdot A \Leftrightarrow A = 18p^{10} : p^8 \Leftrightarrow \underline{A = 18p^2}$;

д) $12abc = A \cdot 3c \Leftrightarrow A = 12abc : 3c \Leftrightarrow \underline{A = 4ab}$;

▪ ПОИСК НЕИЗВЕСТНОГО
МНОЖИТЕЛЯ

▪ ЧАСТНОЕ СТЕПЕНЕЙ



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

УРОК 55_ОНЗ

488

1) Пользуясь распределительным законом умножения, вынесите за скобки общий числовой множитель тремя различными способами:

$$x^2 - x - 2.$$

Задание на пробное действие?

$$2(0,5x^2 - 0,5x - 1); -2(-0,5x^2 + 0,5x + 1); 4(0,25x^2 - 0,25x - 0,5); \dots$$

Сколько различных способов вынесения за скобки общего числового множителя существует?

2) Найдите произведение двучленов $(x + 1)(x - 2)$. Что вы замечаете?

$$x^2 - x - 2$$

Задание на пробное действие?

3) Используя результат, полученный в предыдущем пункте, решите уравнение:

$$x^2 - x - 2 = 0.$$

$$(x + 1)(x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ или } x = 2$$

Задание на пробное действие?

4) Сравните способы представления трёхчлена $x^2 - x - 2$ в виде произведения нескольких множителей, полученных в заданиях 488 (1) и 488 (2). Чем они похожи? Чем отличаются?



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 55_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Продолжите определение
«Разложить многочлен на множители – это
значит

- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания? Что не сможете сделать?

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать **определение разложения многочлена на множители** и **научиться его применять**

Средства (**учебник**)

ПЛАН

1. Прочитать п.1 на стр. 88 – 89 до слов «Таким образом, ...»
2. Найти определение в прочитанной части пункта и подчеркнуть ключевые слова , объясняющие определяемое понятие.
3. Рассмотреть ниже пример, подтверждающий определение, записать решение.

§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ

УРОК 55_ОНЗ

489 Вынесите общий множитель за скобку и проверьте правильность своего результата, выполнив умножение:

САМ)

а) $3 - 3a$;

г) $4m - 8n$;

ж) $pq + 8p$;

к) $2kt - t^2$;

в парах)

б) $5b - 20$;

д) $15x + 45y$;

з) $ab - bc$;

л) $m^3 + 3m$;

фронт.)

в) $2 + 6c$;

е) $18c - 72d^2$;

и) $x^2 - xy$;

м) $7z^2 - z^3$.

В каких случаях мы говорим, что выполнено разложение многочлена на множители?

490

Разложите многочлен на множители тремя различными способами:

$$6y^3 - 12y^2 + 36y.$$

Какое действие над членами данного многочлена надо выполнить, чтобы найти выражение в скобках? Какой общий буквенный множитель удобнее всего выносить за скобки? Почему? Сравните свои выводы с выводами на с. 89 учебника.

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ

УРОК 55_ОНЗ

493

Из блоков, приведённых ниже, постройте алгоритм разложения многочлена на множители путем вынесения общего буквенного множителя за скобки.

Найти общий буквенный множитель C всех членов многочлена

Записать исходный многочлен в виде произведения CA

Имеют ли все члены A общий буквенный множитель?

Найти этот общий множитель и обозначить его C_1

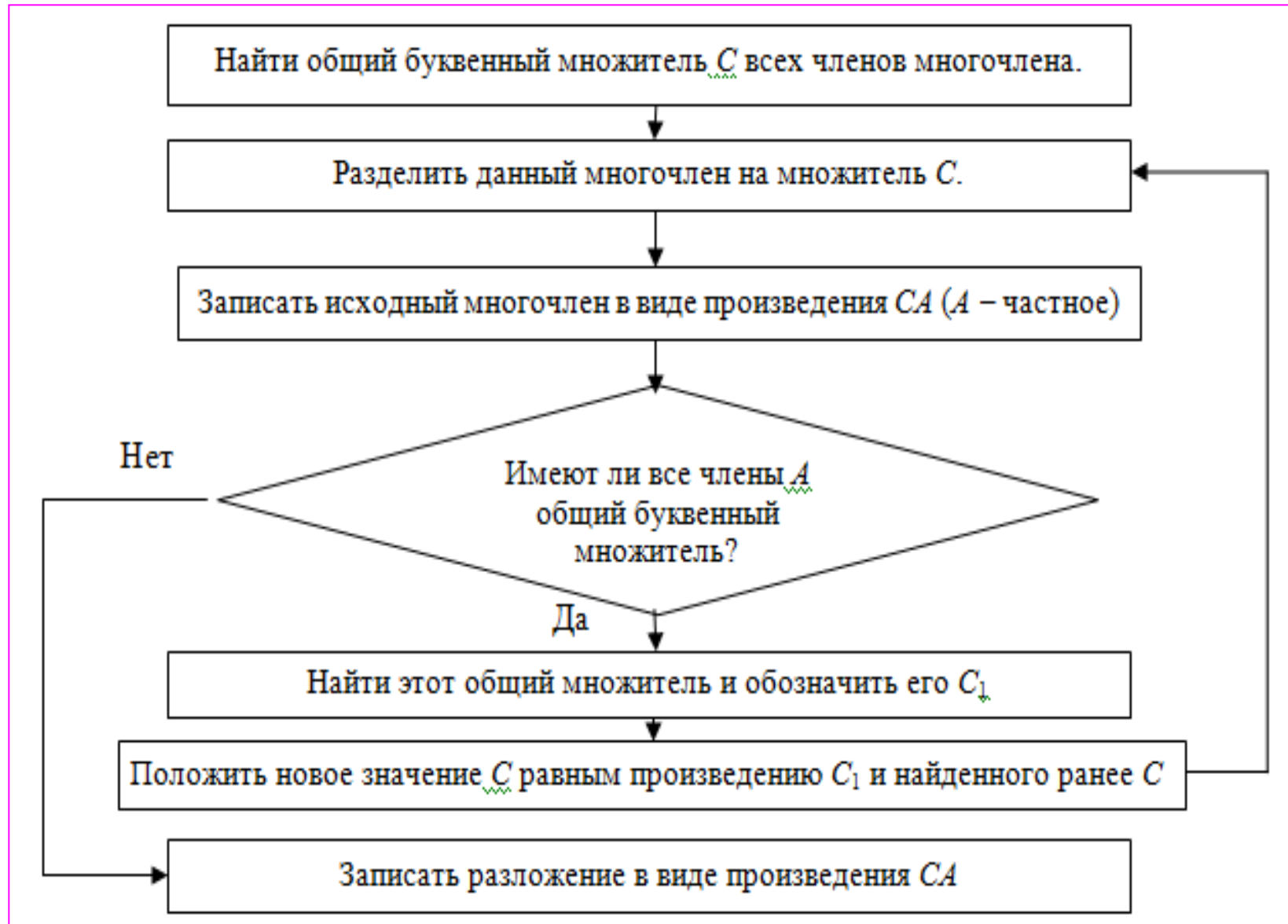
Положить новое значение C равным произведению C_1 и найденного ранее C

Записать разложение в виде произведения CA

§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

УРОК 55_ОНЗ



491 Разложите двучлен на множители:

а) $3a^3 - 6a^4$;

д) $9x^3 - 6x^2y$;

и) $16m^2n + 8m^2n^3$;

б) $16b^4 - 8b^3$;

е) $7r^4s + 21r^4$;

к) $-5u^3v^4 - 10uv^2$;

в) $6c^4 - 12c^6$;

ж) $18pq^3 - 9q^4$;

л) $-27a^3b + 18a^2b^2$;

г) $10d^7 + 30d^5$;

з) $2a^5 + 4a^4b$;

м) $51c^2d^3 - 34c^3d^2$;

492 Разложите трёхчлен на множители:

а) $ab - bc + db$;

д) $3mn - 9m^2n^2 + 12m^3n^2$;

и) $8c^4d^3 - 6c^4d^2 + 16c^3d^4$;

б) $-xy - zy + yt$;

е) $-8a^4b + 16a^2b^2 - 20a^5b^3$;

к) $-20m^4n^3 - 12m^2n^4 + 16m^8n^2$;

в) $-2a + ab - ac$;

ж) $2p^3q^3 + 4p^2q^2 - 6pq$;

л) $15a^7b^4 + 5a^6b^3 - 10a^5b^9$;

г) $3p - 2pq + 4pr$;

з) $9x^5y^2 - 6x^3y^3 + 15x^2y^5$;

м) $24r^5s^6 - 16r^9s^7 - 40r^{10}s^5$.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. Вынесение общего множителя за скобки

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 55_ОНЗ

ЗАЧЕМ?

494 Найдите значение выражения рациональным способом:

а) $6,98a - a^2$ при $a = 1,98$;

д) $\frac{6x - 6y}{x^2y - xy^2}$ при $x = 1,5$; $y = -2$;

495 Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

а) $\frac{3xy - 6x}{7xy - 14x}$;

в) $\frac{7z^2 - 21zd}{4zd^2 - 12d^3}$;

д) $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{5x + 5y}$;

497 Разложите многочлен на множители:

а) $a(b + c) + d(b + c)$;

д) $(x - y)^2 - (x - y)$;

и) $s(t - 1)^2 - r(1 - t)$;

498 Решите уравнение, используя разложение многочлена на множители:

а) $x^2 + 3x = 0$;

е) $c(3c - 1) - 2(3c - 1) = 0$;

л) $5a^3 + 4a^2 = 0$;

№ 511 (В) – ЗАДАЧА НА СР. СКОРОСТЬ

ДЗ: § 4, п.1 (повторить эталоны),
№ 513 (а, б); 514 (а, б); 516 (а, б);
№ 528 (б – аналог. задача)
№ 532*! (по желанию)



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

ЭТАЛОН

УРОК 56_ОНЗ

Способ группировки: объединение членов многочлена в группы таким образом, чтобы после проведения некоторого числа равносильных преобразований у слагаемых нового выражения появились общие множители.

Алгоритм разложения многочлена на множители способом группировки

- 1) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители.
- 2) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки.
- 3) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки.

ЭТАЛОН

УРОК 57_ОНЗ

**Представление члена многочлена в виде суммы или разности
подобных ему членов
Прибавление и вычитание одного и того же слагаемого**

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

Проверка
домашней работы
по подробному образцу

№ 513 (а, б);
№ 514 (а, б);
№ 516 (а, б);
№ 528 (б – задача)
№ 532*! (по жел.)

▪ алгоритм математического
моделирования

▪ формулы сокращенного умножения

▪ определение разложения
многочлена на множители

▪ алгоритм вынесения общего
буквенного множителя за скобки

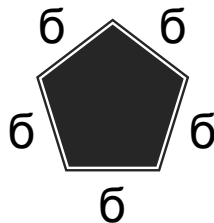
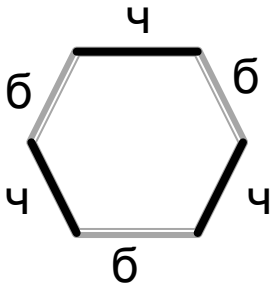
▪
$$V_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{весь}}}{t_{\text{всё}}}$$

▪ свойства степеней

▪ $c(a + b) = ac + bc$

▪ алгоритм Евклида

532* Футбольный мяч сшит из 32 лоскутов: белых шестиугольников и черных пятиугольников. Каждый черный лоскут граничит только с белыми, а каждый белый – с тремя черными и тремя белыми. Сколько лоскутов белого цвета в таком мяче?



Пусть из x ($x \in \mathbb{N}$) белых лоскутов сшит мяч.
 $3x$ – столько границ между белыми и черными лоскутами.
 $32 - x$ – столько черных лоскутов.
 $5(32 - x)$ – столько границ между белыми и черными лоскутами.
 $3x = 5(32 - x) \Leftrightarrow x = 20$
Ответ: в таком мяче 20 лоскутов белого цвета.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 56_ОНЗ

533 Вычислите рациональным способом:

а) $7 \cdot 43 + 12 \cdot 5 - 23 \cdot 7 + 5 \cdot 68$;

б) $9,6 \cdot 46 - 14,3 \cdot 59 + 54 \cdot 9,6 - 141 \cdot 14,3$;

534 Среди представленных одночленов найдите пять пар одночленов, имеющих общие буквенные множители:

а) $7x^3y^2$, $3ab^2$, $40m^2n^3$, $11ax^2$, $2b^4y^3$, $17a^4b^2$, $19x^2y$;

535 Среди представленных выражений найдите те, которые имеют общие буквенные множители:

а) $x(x - 4)$, $p(p - 4)$, $y(4 - x)$, $2a(x - y)$, $-3b(x - 4)$, $4m(x - 1)$;

б) $2k(p - q)$, $3m(a + b)$, $q(a^2 + b^2)$, $n(a^2 - b^2)$, $-7b(a + b)^2$, $c(-a - b)$;

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Разложить многочлен на множители: $2x^2 + 9y + 2xy + 9x$

- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания? Что не сможете сделать?



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 56_ОНЗ

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать **новый способ разложения многочлена на множители** и **научиться его применять**

Средства (**идея менять местами слагаемые и объединять их в группы, вынесение общего множителя за скобки**)

ПЛАН

1. Рассмотреть все одночлены в задании на пробное действие и применить идею решения в № 533.
2. Рассмотреть получившееся выражение и применить алгоритм вынесения общего множителя за скобки.
3. Составить алгоритм нового способа разложения многочлена на множители.
4. Проверить свой результат по учебнику и узнать название нового способа.

Алгоритм разложения многочлена на множители способом группировки

- 1) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители.
- 2) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки.
- 3) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 56_ОНЗ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

538

539

фронт.) в парах/ в группах

САМ) (пошаговая самопроверка)

№ 541 (а, б)

$$а) 15ab - 5bc + 3ad - cd$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & \textcircled{1} & & \textcircled{1} & & \\ \text{Способ 1:} & (15ab - 5bc) & + & (3ad - cd) & = & & \\ \textcircled{2} \textcircled{3} & \textcircled{2} \textcircled{3} & & \textcircled{3} & & & \\ = 5b(3a - c) & + d(3a - c) & = & (3a - c)(5b + d) & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & \textcircled{1} & & \textcircled{1} & & \\ \text{Способ 2:} & (15ab + 3ad) & - & (5bc + cd) & = & & \\ \textcircled{2} \textcircled{3} & \textcircled{2} \textcircled{3} & & \textcircled{3} & & & \\ = 3a(5b + d) & - c(5b + d) & = & (5b + d)(3a - c) & & & \end{array}$$

Алгоритм разложения многочлена на множители способом группировки

- ①. Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители.
- ②. Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки.
- ③. Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки.

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

ЗАЧЕМ?

540 Найдите значение выражения:

а) $x^2 - 7x + xy - 7y$ при $x = 9,6$; $y = 0,4$;

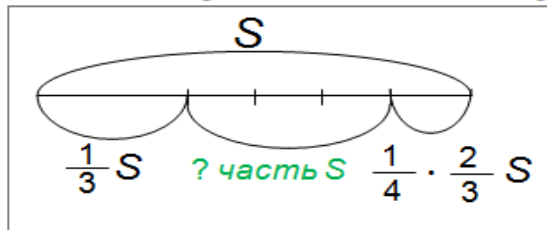
546 Решите уравнение:

а) $(x^2 - 5x) + 5 - x = 0$;

562 б) В городе N в настоящее время живёт 69 212 жителей. Известно, что население этого города последние три года ежегодно увеличивалось на 10%. Сколько человек жило в этом городе 3 года назад?

Используем формулу сложного процентного роста: $S_n = S_0(1 + 0,01p)^n$
 $69\ 212 = S_0(1 + 0,1)^3 \Leftrightarrow 69\ 212 = S_0(1,1)^3 \Leftrightarrow S_0 = 69\ 212 : 1,331 \Leftrightarrow S_0 = 52\ 000$
Ответ: в городе 3 года назад жило 52 000 человек.

582* Когда пассажир проехал треть всего пути, он стал смотреть в окно и смотрел до тех пор, пока не осталось проехать треть того пути, что он проехал, смотря в окно. Какую часть всего пути пассажир проехал, смотря в окно?



Ответ: половину пути.

ДЗ: § 4, п.2 (повторить эталоны),
 № 565 (а, б, в, г); № 566 (а, б, в, г);
 № 570 (а); № 577 (б – анал. задача)
 № 582*! (по желанию)



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

1 ПРИЁМ: ПЕРЕСТАНОВКА СЛАГАЕМЫХ +

УРОК 57_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Разложить многочлен на множители способом группировки:

а) $a^2 + 5a + 6$;

б) $x^5 - 32$.

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать новые приемы для способа группировки слагаемых и научиться их применять

Средства (учебник (работа с текстом) – п. 2)

4 КЛАСС

Первичный опыт работы с текстом

Конспект текста

Тема • Вводная часть • Главная мысль • Пример



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 57_ОНЗ

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

Работа с текстом

Пример 2. Разложите на множители многочлен $x^6 + 5x^3 + 4$.

Решение:

Коэффициенты членов исходного многочлена равны 1, 5, 4. Так как $5 = 1 + 4$, представим $5x^3$ в виде суммы подобных ему одночленов с коэффициентами 1 и 4. Тогда

$$\underline{x^6 + 5x^3 + 4 = x^6 + (x^3 + 4x^3) + 4 = x^6 + x^3 + 4x^3 + 4.}$$

Теперь в первую группу объединим первые два слагаемых, а во вторую – третье и четвертое, после чего вынесем в каждой из групп общие множители. Получим

$$x^6 + x^3 + 4x^3 + 4 = (x^6 + x^3) + (4x^3 + 4) = x^3(x^3 + 1) + 4(x^3 + 1).$$

Каждое из слагаемых полученной суммы имеет множитель $x^3 + 1$. Вынесем его за скобки:

$$x^3(x^3 + 1) + 4(x^3 + 1) = (x^3 + 1)(x^3 + 4).$$

Таким образом, исходный многочлен разложен на множители:

$$x^6 + 5x^3 + 4 = (x^3 + 1)(x^3 + 4).$$

У или !



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 57_ОНЗ

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

Работа с текстом

Пример 3. Разложите на множители многочлен $3y^2 + 7y - 10$.

Решение:

Коэффициенты членов исходного многочлена равны 3, 7, -10. Представим $7y$ в виде разности одночленов $10y - 3y$, тогда

$$3y^2 + 7y - 10 = 3y^2 + (10y - 3y) - 10 = 3y^2 + 10y - 3y - 10 = 3y^2 - 3y + 10y - 10 = 3y(y - 1) + 10(y - 1).$$

Мы записали исходный многочлен в виде суммы двух выражений, каждое из которых имеет множитель $y - 1$. Вынесем его за скобки:

$$3y(y - 1) + 10(y - 1) = (y - 1)(3y + 10).$$

Таким образом, исходный многочлен разложен на множители:

$$3y^2 + 7y - 10 = (y - 1)(3y + 10).$$

У или !

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

Работа с текстом

Пример 4. Разложите на множители многочлен $x^5 - 1$.

Решение:

В данном многочлене всего два члена. Чтобы разложить его на множители с помощью группировки, добавим и вычтем из него одночлены x^4 , x^3 , x^2 и x , а затем сгруппируем их попарно и вынесем из каждой группы за скобки общий множитель.

Получим

$$\begin{aligned} x^5 - 1 &= \underbrace{x^5 - x^4} + \underbrace{x^4 - x^3} + \underbrace{x^3 - x^2} + \underbrace{x^2 - x} + \underbrace{x - 1} = \\ &= (x^5 - x^4) + (x^4 - x^3) + (x^3 - x^2) + (x^2 - x) + (x - 1) = \\ &= x^4(x - 1) + x^3(x - 1) + x^2(x - 1) + x(x - 1) + (x - 1). \end{aligned}$$

Мы записали исходный многочлен в виде суммы выражений, каждое из которых имеет множитель $x - 1$.

Вынесем его за скобки:

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

Таким образом, исходный многочлен разложен на множители:

$$x^5 - 1 = (x - 1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1).$$

У или !





§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

1 ПРИЁМ: ПЕРЕСТАНОВКА СЛАГАЕМЫХ +

УРОК 57_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Разложить многочлен на множители способом группировки:

а) $a^2 + 5a + 6$;

б) $x^5 - 32$.

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать новые приемы для способа группировки слагаемых и научиться их применять

Средства (учебник (работа с текстом) – п. 2)

ПЛАН

1. Прочитать примеры решения заданий №2, 3, 4 (по группам).
2. Проанализировать новый прием для способа группировки.
3. Дополнить шагами известный алгоритм разложения на множители способом группировки (заполнить пропуски).
4. Представить решение задания на пробное действие с помощью подходящего приема.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 57_ОНЗ

ЭТАЛОН

СПОСОБ ГРУППИРОВКИ

2 ПРИЁМ

- 1) **Установить коэффициенты исходного многочлена.**
- 2) **Представить некоторый член многочлена в виде суммы или разности подобных ему членов.**
- 3) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители.
- 4) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки.
- 5) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки.

3 ПРИЁМ

- 1) **Прибавить и вычесть одно и то же слагаемое.**
- 2) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители.
- 3) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки.
- 4) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 57_ОНЗ

ПРИМЕНЯЕМ НОВЫЕ ПРИЁМЫ для решения **ЗАДАНИЯ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ**

2 ПРИЁМ

- 1) **Установить коэффициенты исходного многочлена:**
коэффициенты 1, 5, 6.
- 2) **Представить некоторый член многочлена в виде суммы или разности подобных ему членов:**
$$a^2 + 5a + 6 = a^2 + 2a + 3a + 6 =$$
- 3) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители:
$$= (a^2 + 2a) + (3a + 6) =$$
- 4) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки:
$$= a(a + 2) + 3(a + 2) =$$
- 5) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки:
$$= (a + 2)(a + 3).$$

3 ПРИЁМ

- 1) **Прибавить и вычесть одно и то же слагаемое:**
$$x^5 - 32 = x^5 - 2x^4 + 2x^4 - 4x^3 + 4x^3 - 8x^2 + 8x^2 - 16x + 16x - 32 =$$
- 2) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители:
$$= (x^5 - 2x^4) + (2x^4 - 4x^3) + (4x^3 - 8x^2) + (8x^2 - 16x) + (16x - 32) =$$
- 3) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки:
$$= x^4(x - 2) + 2x^3(x - 2) + 4x^2(x - 2) + 8x(x - 2) + 16(x - 2) =$$
- 4) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки:
$$= (x - 2)(x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x + 16).$$



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

УРОК 57_ОНЗ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

фронт.) в парах/ в группах) САМ) (пошаговая самопроверка)

545 Разложите трёхчлен на множители, представляя один из его членов в виде суммы или разности подобных членов:

а) $a^2 + 5a + 6$;

е) $x^2 + 5xy + 4y^2$;

л) $p^3 - 8p^2 + 45$;

б) $b^2 - 6b + 8$;

ж) $z^2 + 6zt + 5t^2$;

м) $q^4 - q^2 - 6$;

в) $c^2 + 8c + 7$;

з) $u^2 - 4uw + 3w^2$;

н) $r^4 - 7r^2 + 12$;

г) $d^2 + 4d + 3$;

и) $m^2 - 9mn + 20n^2$;

о) $s^4 + 7s^2 + 12$;

д) $k^2 + 9k - 10$;

к) $2p^2 - pq - q^2$;

п) $2t^4 - t^2 - 3$.

555 Разложите многочлен на множители, добавляя и вычитая слагаемые:

а) $x^5 - 32$;

в) $r^4 - 1$;

д) $y^7 - 1$;

б) $z^5 + z + 1$;

г) $s^8 - 1$;

е) $a^9 - 1$.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 2. Способ группировки

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ
ЗАЧЕМ?

УРОК 57_ОНЗ

546 Решите уравнение: в) $z^2 - 2z - 15 = 0$;

560 Найдите значение выражения:

а) $\frac{x^{16} \cdot x^{27} \cdot x^{36} \cdot (x^4)^3 \cdot (3x)^{23}}{3^{21} \cdot x^{11} \cdot (x^{51} : x^{34}) \cdot x^{66} \cdot x^{19}} + 16x^0$, если $x = 3$;

556 Прочитайте высказывания и запишите их на математическом языке. Определите истинность высказываний. Для ложных высказываний постройте их отрицания:

а) $\forall a, b \in \mathbb{Q}: (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (И);

б) $\exists a, b \in \mathbb{Q}: (a - b)^2 = a^2 - b^2$ (И);

в) $\exists a, b \in \mathbb{Q}: (a + b)^2 = (a - b)^2$ (И);

г) $\exists a, b \in \mathbb{Q}: (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

(Л),

$\forall a, b \in \mathbb{Q}: (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

ДЗ: § 4, п.2 (повторить эталоны),

№ 569 (а, б, в);

№ 570 (б, в);

№ 576 (а)

№ 581*! (по желанию)



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. – п. 2 Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки

УРОК 58_РТ

1. Подготовка к тренингу. ПРОВЕРКА ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

№ 569 (а, б, в)

$$\begin{aligned} \text{а) } x^2 + 6x + 8 &= x^2 + 4x + 2x + 8 = \\ &= (x^2 + 4x) + (2x + 8) = x(x + 4) + 2(x + 4) = \\ &= (x + 4)(x + 2); \end{aligned}$$

576 Найдите значение выражения:

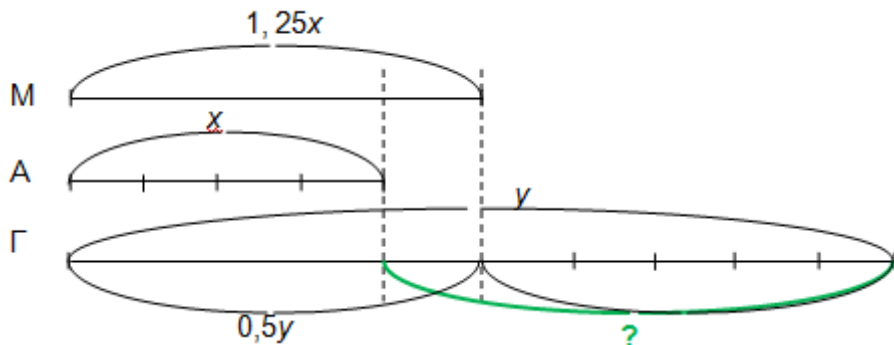
$$\text{а) } \frac{x^{25} \cdot x^{17} \cdot x^{16} \cdot (7x)^{34}}{7^{33} \cdot x^{19} \cdot (x^{34} : x^{15}) \cdot x^{53}} + 3x^0 \text{ при } x = 3;$$

№ 570 (б, в)

$$\begin{aligned} \text{б) } b^2 + 2b - 15 &= 0 \\ b^2 + 5b - 3b - 15 &= 0 \\ (b^2 + 5b) - (3b + 15) &= 0 \\ b(b + 5) - 3(b + 5) &= 0 \\ (b + 5)(b - 3) &= 0 \\ b + 5 = 0 \text{ или } b - 3 = 0 \\ b = -5 \quad \quad \quad b = 3 \end{aligned}$$

Ответ: $\{-5; 3\}$.

581* Миша, Гоша и Антон решали задачи. Миша решил на 25% больше задач, чем Антон, и на 50% меньше, чем Гоша. На сколько процентов Гоша решил задач больше, чем Антон?



$$1,25x = 0,5y$$

$$2,5x = y$$

$$y : x = 2,5$$

То есть Гоша решил на 150 %
Задач больше, чем Антон.

Ответ: на 150 %.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. – п. 2 Вынесение общего множителя за скобки
Способ группировки

УРОК 58_РТ

1. Подготовка к тренингу.  ПРОВЕРКА ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА УЧАЩЕГОСЯ

| | Домашняя работа (указать номера) | Тренировочные упражнения (указать номера) | Самостоятельная работа (указать номера) |
|--|-------------------------------------|---|---|
| Выполнено без ошибок | | | |
| Возникли затруднения | | | |
| Темы, над которыми надо поработать | | | |

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. – п. 2 Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки

УРОК 58_РТ

Предметные: 1) Тренировать умение раскладывать многочлен на множители вынесением за скобки общего множителя и способом группировки (2 приема).

2. ТРЕНИНГ С САМОПРОВЕРКОЙ.

▪Способ вынесения
общего множителя за скобки

▪Способ группировки
(1 прием • перестановка
слагаемых)

▪Свойства
степени

≈20 минут!

▪Формулы сокращенного
умножения

▪Способ группировки
(2 прием • представление некоторого члена
многочлена в виде суммы или
разности подобных ему членов)

539

с) $a^3 + a^2b + a + b$;

г) $x^2 + xy - x - y$;

у) $b^3 - b^2 - b + 1$;

ф) $12y^2 + 3ay - 4y - a$;

545

м) $q^4 - q^2 - 6$;

н) $r^4 - 7r^2 + 12$;

о) $s^4 + 7s^2 + 12$;

п) $2t^4 - t^2 - 3$.

544

е) $a^2b + a + ab^2 + b + 2ab + 2$;

ж) $z^2x - xy - tz^2 - zy + ty + z^3$;

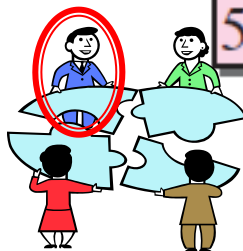
з) $x^2a + bx + yb^2 + abxy + a^2bx + ab^2$;

и) $c^4d - c^5 - c^3d^2 + c^2d^3 - cd^4 + d^5$;

548

д) $\frac{4m^2 - mn + 6n - 24m}{4mn - n^2 + 24m - 6n}$;

е) $\frac{9rs - r^2 - 9s + r}{9s^2 - rs + 9s - r}$;



2 прием

Личностные: Создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. – п. 2 Вынесение общего множителя за скобки
Способ группировки

УРОК 58_РТ

Предметные: 1) Тренировать умение раскладывать многочлен на множители вынесением за скобки общего множителя и способом группировки (2 приема).

3. ОБОЩЕНИЕ.

КАРТОЧКА РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ГРУППЫ

≈2-3 минуты!
ИЛИ
≈5-8 минут

| ФИ | Задания, выполненные правильно | | Задания, в которых возникли затруднения | | Вызвало затруднение | | | |
|-------|--------------------------------|----|---|----|---------------------|----|---------------------|----|
| | ДЗ | ТЗ | ДЗ | ТЗ | Места затруднений | | Причины затруднений | |
| | | | | | ДЗ | ТЗ | ДЗ | ТЗ |
| 1.... | | | | | | | | |
| 2.... | | | | | | | | |
| 3.... | | | | | | | | |
| 4.... | | | | | | | | |



Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 1. – п. 2 Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки

УРОК 58_РТ

Предметные: 1) Тренировать умение раскладывать многочлен на множители вынесением за скобки общего множителя и способом группировки (2 приема).

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА с САМОПРОВЕРКОЙ

≈5-8 минут

№ 545 (л)

$$\begin{aligned} \text{л) } p^3 - 8p^2 + 45 &= p^3 - \underline{5p^2} - \underline{3p^2} + 45 = \\ &= (p^3 - 3p^2) - (5p^2 - 45) = \\ &= p^2(p - 3) - 5(p^2 - 9) = \\ &= p^2(p - 3) - 5(p - 3)(p + 3) = \\ &= (p - 3)(p^2 - 5p - 15). \end{aligned}$$

Способ группировки (2 прием)

- 1) Установить коэффициенты исходного многочлена.
- 2) Представить некоторый член многочлена в виде суммы или разности подобных ему членов.
- 3) Объединить члены многочлена в группы таким образом, чтобы в каждой группе появились общие множители.
- 4) Найти общий множитель в каждой группе и вынести его за скобки.
- 5) Найти общий множитель в новом выражении и вынести его за скобки.

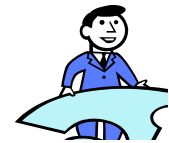
Формула разности квадратов

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

Свойства степени

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$



Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 3. Формулы сокращенного умножения

УРОК 59_ОНЗ

Учащиеся умеют

использовать формулы, когда они представлены в явном виде

Учащимся надо научиться

- видеть в степенях «квадраты» и «кубы»,
- группировать слагаемые для получения нужной формулы,
- пользоваться уже известными приемами:
 - а) перестановка слагаемых, б) прибавление и вычитание одного и того же слагаемого
- выделение полного квадрата*, который дает возможность применить формулы сокращенного умножения

ЭТАЛОН

Использование предварительных преобразований исходного многочлена для того, чтобы применить известные формулы сокращенного умножения для разложения многочлена на множители



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 3. Формулы сокращенного умножения

УРОК 59_ОНЗ или РТ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Разложить многочлен на множители, используя одну из формул сокращённого умножения: $-54x^2y + 9x^4 + 81y^2$.

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать новые приемы разложения многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения и научиться их применять

Средства (учебник (работа с текстом) – п. 3)

ПЛАН

1. Прочитать примеры решения заданий № 1, 2, 3, 4, 5, 6 (по группам).
2. Проанализировать новый прием для применения формулы сокращенного умножения.
3. Представить примеры.
4. Обобщить результат работы групп.
5. Выполнить задание на пробное действие, используя новый подход к применению формул

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

$$\begin{aligned} -54x^2y + 9x^4 + 81y^2 &= \underline{9x^4 - 54x^2y + 81y^2} = \underline{(3x^2)^2 - 2 \cdot (3x^2) \cdot (9y) + (9y)^2} = (3x^2 - 9y)^2 = \\ &= (3x^2 - 9y)(3x^2 - 9y) \end{aligned}$$

Пример 6. Разложите на множители многочлен $x^2 + 4x + 3$.

Решение:

Заметим, что исходному многочлену не хватает до полного квадрата единицы. Если мы прибавим к нему, а затем вычтем число 1, то выражение не изменится, но в нем можно будет выделить полный квадрат:

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

Полученное выражение представляет собой разность квадратов. Разложим его на множители:

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

В данном случае можно было бы разложить многочлен на множители и без использования формул сокращенного умножения: разбив слагаемое $4x$ на два слагаемых x и $3x$, а затем проведя группировку:

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

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

$$\begin{aligned} -54x^2y + 9x^4 + 81y^2 &= \underline{9x^4 - 54x^2y + 81y^2} = \underline{(3x^2)^2 - 2 \cdot (3x^2) \cdot (9y) + (9y)^2} = (3x^2 - 9y)^2 = \\ &= (3x^2 - 9y)(3x^2 - 9y) \end{aligned}$$

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВОРЕНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ (фронт.) в парах/ в группах. САМ.)

588 Представьте выражение в виде произведения двух многочленов, используя формулу разности квадратов:

д) $81c^2 - 49$; к) $x^4y^2 - z^6$; п) $a^4b^2 - (c^2 - d)^2$; ф) $(4w^5 + 3v)^2 - (8x^4 - 9d)^2$.

589 Разложите многочлен на множители, используя формулы квадрата суммы и квадрата разности:

е) $-6a - a^2 - 9$; м) $36p^4 + 12p^2q^2 + q^4$; т) $64a^{10} - 112a^5n^6 + 49n^{12}$.

590 Представьте выражение в виде произведения двух многочленов, используя формулы суммы и разности кубов:

г) $n^3 + 27$; з) $27m^3 + 125n^3$; м) $x^6y^6 - z^9s^{12}$; р) $(5m + 4n)^3 - 216y^3$.

591 Разложите многочлен на множители, используя формулы куба суммы и куба разности:

г) $64 - 96z + 48z^2 - 8z^3$; з) $x^9y^{12} + 3x^3y^4z^4 - 3x^6y^8z^2 - z^6$.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 3. Формулы сокращенного умножения

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ

УРОК 59_ОНЗ

601 Разложите многочлен на множители:

а) $x^2 + 14x + 48$;

в) $-z^2 - 20z - 64$;

д) $-16b^2 - 40b - 16$;

б) $y^2 - 16y + 60$;

г) $4a^2 - 12a + 5$;

е) $49c^2 - 42c + 8$.

600 Какой знак неравенства надо поставить вместо \square , чтобы в результате получилось неравенство, верное при всех значениях переменной?

а) $2x^2 + 6 \square 0$;

д) $(p - 3)^2 + 9 \square 0$;

и) $a^2 + 16a + 70 \square 0$;

б) $-5y^2 - 9 \square 0$;

е) $-(q + 5)^2 - 1 \square 0$;

к) $-b^2 + 8b - 20 \square 0$;

в) $a^2 - 10a + 25 \square 0$;

ж) $-(r - 7)^2 - 4 \square 0$;

л) $-4c^2 - 12c - 10 \square 0$;

г) $-b^2 + 14b - 49 \square 0$;

з) $(s + 9)^2 + 1 \square 0$;

м) $9d^2 - 30d + 30 \square 0$.

ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 59_ОНЗ

609 На координатной плоскости Oxy постройте множество точек, заданных таблицей:

а)

| | | | | | |
|-----|----|----|---|---|----|
| x | -3 | -1 | 0 | 1 | 3 |
| y | -4 | 2 | 0 | 2 | -4 |

в)

| | | | | | | |
|-----|----|---|----|---|----|---|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y | -5 | 5 | -3 | 3 | -2 | 2 |

610 а) Михаил и Василий, работая вместе, вырыли на дачном участке колодец за 24 рабочих дня. Если бы Михаил и Василий рыли такой колодец в одиночку, то Михаил выполнил бы эту работу в 1,5 раза быстрее, чем Василий. За сколько рабочих дней вырыл бы этот колодец Василий, работая самостоятельно?

| | A , колодец | p , часть кол./ день | t , дни |
|---------|------------------|---------------------------|-----------|
| Вместе | 1 | $\frac{1}{24}$ | 24 |
| Михаил | 1 | $\frac{1}{x}$ | x |
| Василий | 1 | $\frac{1}{1,5x}$ | $1,5x$ |

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{1,5x} = \frac{1}{24} \\ x > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{1,5x - ?}$$

Ответ: Василию потребуется 60 дней.

ДЗ: § 4, п.3, № 614 (4 по выбору);
№ 615 (3 по выб.); 616 (4 по выб.);
№ 617 (2 по выб.); 621 (2 по выб.)
№ 629 (а) (по жел.)



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

Стратегия – способ действий, необходимый в ситуации, когда для прямого достижения цели недостаточно наличных ресурсов.

УРОК 60_ОНЗ или РТ

Стратегия является тем сценарием наших действий, при котором мы предполагаем их наибольший успех или наименьшую потерю. И мы принимаем решение при заведомо неполной информации: **волей и интуицией** пытаемся компенсировать недостаток знания.

*Владимир Тарасов –
известный социальный технолог, бизнес-тренер*



Всё ценное достаётся дорогой ценой – ценнейший из металлов самый тугоплавкий и самый тяжелый.

Грасиан-и-Моралес Бальтасар (1601–1658),
испанский философ



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

СТРАТЕГИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНА НА МНОЖИТЕЛИ

УРОК 60_ОНЗ

1. Если все члены многочлена имеют общий множитель, вынесите его за скобки.
2. Ищите в исходном многочлене признаки формул сокращенного умножения – удвоенные и утроенные произведения, сумму и разность кубов, разность квадратов.
3. Ищите общие множители групп слагаемых, пробуйте их сгруппировать и вынести общий множитель за скобки.
4. Там, где не помогла одна группировка, может помочь другая. Поэтому попробуйте сгруппировать члены многочлена иначе.
5. Если для применения формулы или группировки не хватает какого-либо слагаемого, добавьте и вычтите его или разбейте на несколько слагаемых один из членов многочлена.
6. Если требуется разложить на множители трёхчлен вида $ax^2 + bx + c$, где $a, b, c \in \mathbb{Q}$, и вы не видите удобного способа разложения, попробуйте выделить полный квадрат.
7. *И самое главное:* если не удалось получить разложение одним способом – пробуйте другим. Если опять не удалось – пробуйте ещё. Ведь решение задачи, над которой пришлось много трудиться, принесет вам ни с чем не сравнимое удовольствие и радость.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

УРОК 60_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Описать **стратегию** разложения многочлена на множители, используя известные способы:

$$x^2 + 0,5x - 3.$$

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать , как можно вырабатывать **СТРАТЕГИЮ** разложения многочлена на множители и научиться пользоваться этими подходами.

Средства (**учебник (работа с текстом) – п. 4**)

ПЛАН

1. Прочитать пример решения задания № 1 или 2, 3, 4 (по группам).
2. Проанализировать стратегию разложения многочлена на множители.
3. Представить пример.
4. Обобщить результат работы групп.
5. Выполнить задание на пробное действие (задание №5), используя стратегический подход. (Можно опереться на учебник. Можно фронтально)



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА
Работа с текстом

УРОК 60_ОНЗ

Пример 1. Разложите на множители многочлен $a^4 + ax^2 - a^2x - x^4$.

Решение:

Выработка стратегии решения.

Так как $a^4 = (a^2)^2$, а $x^4 = (x^2)^2$, то, сгруппировав первое и четвёртое слагаемые, мы сможем применить формулу разности квадратов:

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

Замечая далее, что $a^2 - x^2 = (a - x)(a + x)$, мы получим, что

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

Значит, в итоге

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

Теперь сгруппируем второе и третье слагаемые, они имеют общий множитель ax . После вынесения его за скобки в скобках останется многочлен $x - a$, равный $-(a - x)$.

$$ax^2 - a^2x = -ax(a - x).$$

Таким образом, в результате проведенных преобразований обе группы слагаемых будут иметь общий множитель $a - x$.

ИЛИ !



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

Работа с текстом

УРОК 60_ОНЗ

Реализация стратегии.

Проведём указанную группировку. Как и планировали, в первой группе применим формулу разности квадратов, а во второй – вынесем за скобки общий множитель ax :

$$\begin{aligned} a^4 + ax^2 - a^2x - x^4 &= (a^4 - x^4) + (ax^2 - a^2x) = (a - x)(a + x)(a^2 + x^2) - ax(a - x) = \\ &= (a - x) [(a + x)(a^2 + x^2) - ax]. \end{aligned}$$

В итоге получаем следующее разложение исходного многочлена на множители:

$$a^4 + ax^2 - a^2x - x^4 = (a - x) [a^3 + ax^2 + a^2x + x^3 - ax].$$

Стратегическое мышление — это процесс построения нескольких сценариев достижения цели с пониманием, что реализован будет только один из них, а время потраченное на остальные — потрачено впустую.

Генри Форд: *«...стратегическое мышление неизбежно сопровождается готовностью выполнять «зряшную» работу»*. НО!

Время и интеллектуальные ресурсы, которое мы тратим на построение **нескольких путей достижения цели**, окупается чувством неуязвимости, и последующей эффективностью. Но на этапе размышлений это осознать сложно.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ

УРОК 60_ОНЗ

648 Разложите трёхчлен на множители, выделяя полный квадрат:

- а) $a^2 + 4a - 5$; в) $3c^2 + 6c - 9$; д) $x^2 + 1,5x - 1$; ж) $3z^2 - 3,5z - 1,5$;
б) $b^2 - 10b - 11$; г) $2d^2 + 16d - 40$; е) $y^2 - 2,5y - 6$; з) $2n^2 - 5,5n - 10$.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ и ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 60_ОНЗ

4.4.5. Решение задач с помощью разложения многочленов на множители*

- 693** а) Велосипедисты на первом этапе соревнований ехали в течение 9 часов со средней скоростью x км/ч, а на втором этапе они ехали на x часов больше со средней скоростью на 9 км/ч большей. С какой средней скоростью ехали велосипедисты на первом этапе, если на втором этапе они проехали 900 км?

| | v , км/ч | t , ч | S , км |
|--------|------------|---------|------------------|
| 1 этап | x | 9 | $9x$ |
| 2 этап | $x + 9$ | $9 + x$ | $(x + 9)(9 + x)$ |

$$\begin{aligned}(9 + x)(x + 9) &= 900 \\ \cancel{(9 + x)^2} - 30^2 &= 0 \quad \text{!} \\ (9 + x - 30)(9 + x + 30) &= 0 \\ (x - 21)(x + 39) &= 0 \\ x - 21 = 0 \text{ или } x + 39 = 0 \\ x = 21 \quad \quad \quad x = -39\end{aligned}$$

$$\begin{cases} (9 + x)(x + 9) = 900 \\ 9 + x > 0, x + 9 > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{x = ?}$$

Корень $x = 21$ удовлетворяет всем условиям,
а корень $x = -39$ не удовлетворяет условию $9 + x > 0$.

Ответ: на первом этапе средняя скорость была равна 21 км/ч.



§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

УРОК 60_ОНЗ

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ и ПОВТОРЕНИЕ

- 665** б) Чтобы покататься по реке, Миша и Маша взяли напрокат моторную лодку. На какое максимальное расстояние они могут отплыть по реке от пункта проката, чтобы успеть вернуться через 4 часа, если известно, что собственная скорость лодки 8 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч?

| | s , км | v , км/ч | t , ч |
|---------|----------|------------|----------------|
| Туда | x | $8 + 3$ | $\frac{x}{11}$ |
| Обратно | x | $8 - 3$ | $\frac{x}{5}$ |

$$\frac{x}{11} + \frac{x}{5} = 4$$

$$x = 13,75$$

Ответ: расстояние, на которое могут отплыть по реке от пункта проката, равно 13,75 км.

§ 4. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

п. 4. Разложение на множители с применением нескольких способов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ и ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 60_ОНЗ

633* В Грузии, в горах, живёт почтенный долгожитель Гиви. У него есть дети, внуки, правнуки и праправнуки. Всего их вместе с Гиви 2801 человек. У него, его детей, внуков и правнуков одинаковое количество детей. А у праправнуков детей ещё нет. Определите, сколько у Гиви детей.



| | Гиви | Дети | Внуки | Правнуки | Праправнуки |
|------------------|------|-------|-------|----------|-------------|
| Количество детей | x | x^2 | x^3 | x^4 | — |

$$\begin{cases} 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 = 2801 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases} \longrightarrow \boxed{x = ?}$$

$$1 + x + x^2 + x^3 + x^4 = 2801 \Leftrightarrow x + x^2 + x^3 + x^4 = 2800 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x(1 + x + x^2 + x^3) = 2800 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x((1 + x) + (x^2 + x^3)) = 2800 \Leftrightarrow x(1 + x)(1 + x^2) = 2800$$

Если $x = 7$, то $7 \cdot (1 + 7)(1 + 7^2) = 7 \cdot 8 \cdot 50 = 2800$.

Если $x < 7$, то $x(1 + x)(1 + x^2) < 2800$.

Если $x > 7$, то $x(1 + x)(1 + x^2) > 2800$.

Ответ: у Гиви 7 детей.

ДЗ: § 4, п.4,
№ 673 (а,б);
№ 666 (а,б); 667 (а, б);
№ 684 (б - задача);
№ 709 (а) (по желанию)
№ 633* (по желанию)

Вариант 1

К-5

Обязательная часть.

1. Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

а) $(2 - 5c)^2$; б) $(3a + 1)^2$; в) $(\frac{1}{2}xy^2 - 3a)(\frac{1}{2}xy^2 + 3a)$; г) $(2 + x)^3$.

2. Разложите многочлены на множители, используя формулы сокращённого умножения:

а) $-108x^2y^2 + 27x^3 + 144xy^4 - 64y^6$; б) $a^3 - \frac{1}{64}c^3$.

3. Упростите выражение: $2z(z - 6)^2 + (z + 11)(z - 11)$.

4. Представить выражение в виде произведения многочленов:

а) $4a^2 - (3a + 11)^2$; б) $n^2 + mn - n - np - mp + p$.

5. Решите уравнение: $x^2 + 4x - 77 = 0$.

Дополнительная часть.

1*. Решите задачу: «Из квадрата был получен прямоугольник, у которого одна сторона на 4 см меньше стороны квадрата, другая на 6 см больше стороны этого же квадрата. Найдите сторону квадрата, если площадь прямоугольника равна 11 см^2 ».

2. Сократите дробь при допустимых значениях переменных: $\frac{y^2 - 6y - 4z^2 + 9}{y^2 - 4yz + 4z^2 - 9}$.

ПОДГОТОВКА • ТРЕНИНГ • ОБОБЩЕНИЕ • САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задачи для самоконтроля к главе 4

757 Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

а) $\frac{49a^2 - 36b^2}{7a + 6b}$;

г) $\frac{9p^2 - 64q^2}{9p^2 + 48pq + 64q^2}$;

ж) $\frac{2x + y}{8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3}$;

б) $\frac{9x^2 + 36xy - 36y^2}{3x + 6y}$;

д) $\frac{36p^2 - 9q^2}{216p^3 + 27q^3}$;

з) $\frac{27a^3 - 27a^2 + 9a - 1}{9a^2 - 6a + 1}$;

в) $\frac{14zt - 4t^2}{-28zt + 49z^2 + 4t^2}$;

е) $\frac{8a^3 - 64b^3}{4a^2 + 8ab + 16b^2}$;

и) $\frac{c^3 + 12c^2d + 48cd^2 + 64d^3}{c^2 - 16d^2}$.

758 Разложите многочлен на множители:

а) $7x + 7y + 6xz + 6yz$;

ж) $x^2(x - 6) + 6x(x - 6) + 9x - 54$;

б) $pq + qr + rs + ps$;

з) $y^2(y + 7) + 4y(y + 7) + 4y + 28$;

в) $z^2 - zx - 5z + 5x$;

и) $64a^3b^6 + 48a^2b^4c^2 + 12ab^2c^4 + c^6$;

г) $3x^4z - 6y + 3yz - 6x^4$;

к) $d^3 + 12p^2c^6d + 6pc^3d^2 + 8p^3c^9$;

л) $4x^2y + y^3 + 4xy^2 + x^3$;

л) $m^2 - p^2 + 4n^2 - 9q^2 - 4mn - 6pq$;

е) $5pq^2 - q^3 - 5p^2q + p^3$;

м) $9x^2 + y^2 - z^2 - 25t^2 + 6xy + 10zt$.

**T_≈ 15-20
минут!**

**CP_≈ 10-15
минут!**

ПОДГОТОВКА • ТРЕНИНГ • ОБОБЩЕНИЕ • САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задачи для самоконтроля к главе 4

$T_{\approx} 15-20$
минут!

$CP_{\approx} 10-15$
минут!

759 Разложите трёхчлен на множители:

а) $a^2 - 3a - 70$;

в) $x^2 + 10xy + 24y^2$;

д) $p^6 + 12p^3 + 27$;

б) $b^2 - b - 72$;

г) $z^2 - 16zt + 63t^2$;

е) $q^4 - 12q^2 + 32$.

761 Решите уравнения:

а) $c^2 - 6c - 27 = 0$;

б) $z^2 + 3z - 28 = 0$;

в) $d^2 + d - 42 = 0$.

764

б) Длина прямоугольного участка земли на 6 м больше его ширины. Если бы его длину уменьшили на 7 м, а ширину увеличили на 7 м, то площадь получившегося участка стала бы в 2 раза меньше, чем площадь исходного, увеличенная на 2 м^2 . Чему равна длина этого участка земли?

в) Найдите периметр прямоугольника, длина которого на 12 см больше ширины, а площадь равна 133 см^2 .

ПОДГОТОВКА • ТРЕНИНГ • ОБОБЩЕНИЕ • САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА



СР_≈10-15 минут!

№ 755 (д)

$$\begin{aligned} \text{д) } \frac{36p^2 - 9q^2}{216p^3 + 27q^3} &= \frac{(6p - 3q)(6p + 3q)}{(6p + 3q)(36p^2 - 18pq + 9q^2)} = \\ &= \frac{6p - 3q}{36p^2 - 18pq + 9q^2} = \frac{3(2p - q)}{3(12p^2 - 6pq + 3q^2)} = \frac{2p - q}{12p^2 - 6pq + 3q^2}. \end{aligned}$$

№ 758 (е)

$$\begin{aligned} \text{е) } 5pq^2 - q^3 - 5p^2q + p^3 &= (5pq^2 - 5p^2q) - (q^3 - p^3) = \\ &= 5pq(q - p) - (q - p)(q^2 + pq + p^2) = \\ &= (q - p)(5pq - q^2 - pq - p^2) = (q - p)(4pq - q^2 - p^2) \end{aligned}$$

№ 761 (а)

$$\text{а) } c^2 - 6c - 27 = 0$$

$$(c^2 - 2 \cdot c \cdot 3 + 9) - 9 - 27 = 0$$

$$(c - 3)^2 - 36 = 0$$

$$(c - 3 - 6)(c - 3 + 6) = 0$$

$$(c - 9)(c + 3) = 0$$

$$c - 9 = 0 \text{ или } c + 3 = 0$$

$$c = 9 \quad c = -3$$

Ответ: $\{-3; 9\}$.

№ 764 (в)

Найдите периметр прямоугольника, длина которого на 12 см больше ширины, а площадь равна 133 см^2 .

Пусть ширина прямоугольника x см, тогда $x + 12$ (см) длина прямоугольника, где $x > 0$, $x + 12 > 0$.

По условию площадь прямоугольника 133 см^2

$$\begin{cases} x(x + 12) = 133; \\ x > 0, x + 12 > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{P - ?}$$

$$x(x + 12) = 133$$

$$x^2 + 12x - 133 = 0$$

$$(x^2 + 2 \cdot x \cdot 6 + 36) - 36 - 133 = 0$$

$$(x + 6)^2 - 169 = 0$$

$$(x + 6 - 13)(x + 6 + 13) = 0$$

$$(x - 7)(x + 19) = 0$$

$$x - 7 = 0 \text{ или } x + 19 = 0$$

$$x = 7 \quad x = -19$$

Корень (-19) не подходит по условию.

Ширина прямоугольника 7 см.

Длина прямоугольника: $7 + 12 = 19$ (см)

$$P = (a + b) \cdot 2$$

$$(7 + 19) \cdot 2 = 52 \text{ (см)}$$

Ответ: периметр прямоугольника 52 см.

УРОК ОБУЧАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ



1 урок

УРОК КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполнение контрольной работы
Самооценка по известным критериям

2 урок

УРОК САМОПРОВЕРКИ

По структуре
урока рефлексии

| | Количество баллов за каждое задание | Отметка |
|----------------------|---|--|
| Обязательная часть | 1. 3 балла; 2. 4 балла; 3. 3 балла; 4. 6 баллов; 5. 6 баллов. | «5» – 21–22 балла; «4» – 17–20 баллов; «3» – 11–16 баллов. |
| Дополнительная часть | 1.* 6 баллов; 2. 5 баллов. | «5» – 5 баллов; «4» – 4 балла. |
| | | *5 «5» – 10–11 баллов; «4» – 8–9 баллов. |

Ш Задания, отмеченные звездочкой, выполняются учащимися при планировании уроков алгебры 4 часа в неделю.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Провести уроки.
Подготовить вопросы и выслать
до 19 декабря
(О.В. Баханова bakhanova@sch2000.ru).

7 класс:

Глава 4. Введение в теорию многочленов

§ 4, 4.4.1–4.4.4

Глава 5. Введение в теорию функций

§ 1, 5.1.1–5.1.2

**Желательно
на консультации
работать
с учебником**

**Консультация № 10
19 декабря
ОНЛАЙН**



БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**