

**Конспект урока Бердовой Татьяны Ивановны, учителя математики
МБОУ Нечкинской СОШ.**

Дата проведения урока: 13.02.2020

Тема урока: «Разложение разности квадратов на множители».

Цель урока: расширить знания учащихся о способах разложения многочлена на множители.

Задачи урока:

1. создать условия для актуализации ранее полученных знаний о разложении многочленов на множители;
2. способствовать приобретению навыков разложения многочленов на множители с помощью формулы $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$;
3. способствовать развитию познавательного интереса учащихся.
4. развивать умение анализировать, делать выводы,
5. развивать математическую речь учащихся (устную и письменную);
6. формировать навыки самостоятельной работы с учебником, навыки самоконтроля, взаимоконтроля.

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления знаний.

Учебно - дидактическое обеспечение урока и средства обучения: учебник «Алгебра 7» (Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк и др.), тетрадь, карта маршрута, лупа, раздаточный материал с заданиями, презентация.

Ожидаемые результаты: ученики должны знать формулу разности квадратов $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ и применять полученные знания при разложении многочленов на множители, при нахождении значений выражений, решении уравнений.

Планируемые результаты:

I. Предметные:

способствовать приобретению навыков разложения многочленов на множители с помощью формулы $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$;

II. Метапредметные:

1. *Познавательные УУД:*

-формировать умение представлять информацию в виде алгоритма;

-формировать умение сравнивать, анализировать, обобщать информацию, проводить аналогии и делать выводы;

2. *Регулятивные УУД:*

-формировать умение концентрировать внимание;

-закреплять умение контролировать и корректировать свою деятельность, самостоятельно выполнять предложенное задание;

3. *Коммуникативные УУД:*

- формировать умение работать в группе, в паре;

- учить приемам представлять результат своей деятельности

4. *Личностные результаты:*

- формировать положительную мотивацию к обучению;

- пробудить интерес учащихся к изучению математики.

Структура урока:

«Поиски принцессы». Организационно-мотивационный этап. (музыкальная тема, карта, оценивание)

0. **«Устные задания».** Повторение сформированных умений и навыков, являющихся опорой. Исторический материал «Вывод войск из Афганистана»

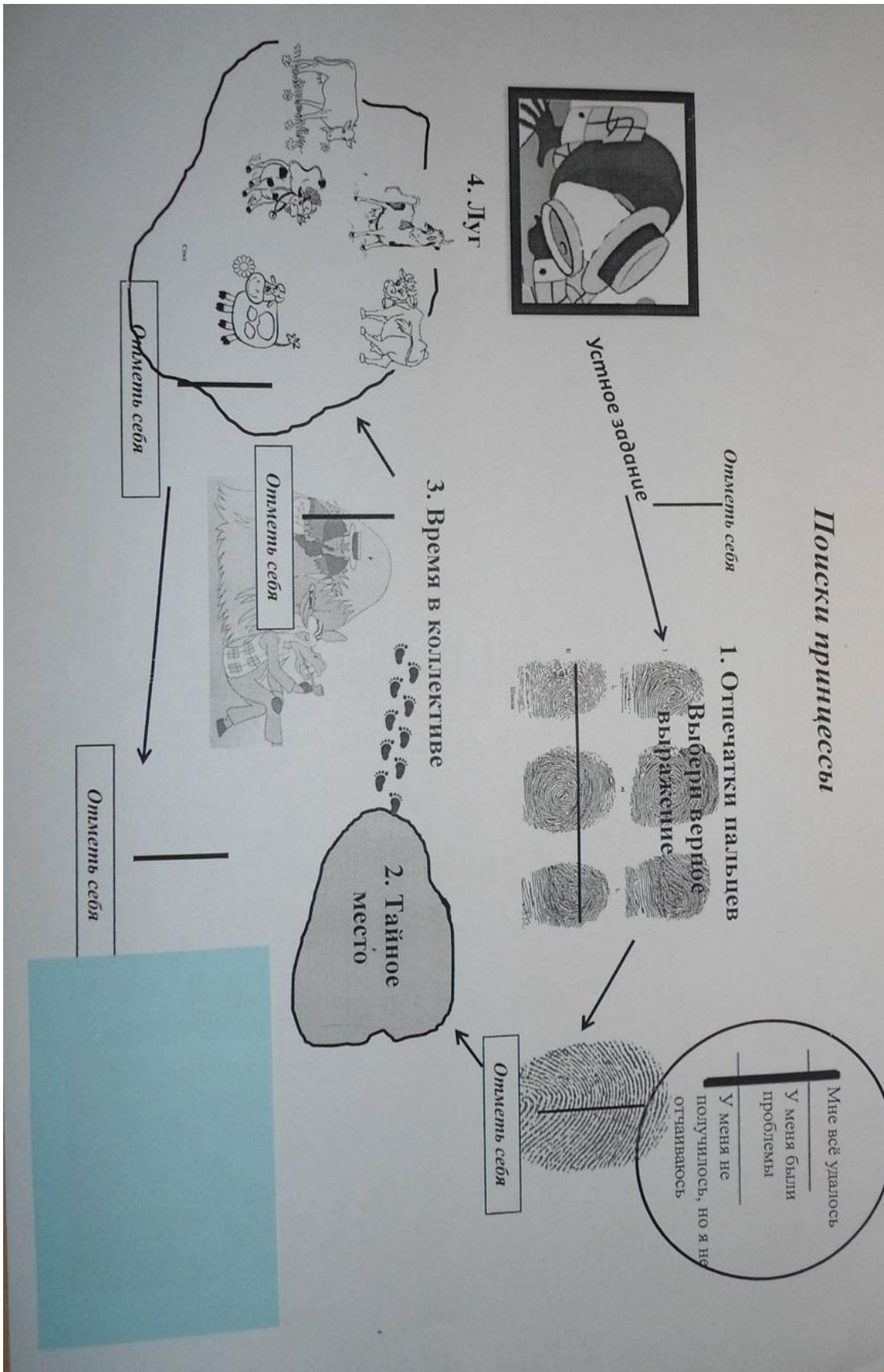
1. **«Отпечатки пальцев».** Выполнение проверочных упражнений. Выявление проблемы.

Формулировка темы урока. Постановка цели урока.

2. «**Тайное место**». 2 способа доказательства формулы. Ознакомление с новыми умениями, показ образца применения формулы вывод алгоритма действий.
3. «**Время в коллективе**». Упражнения на освоение новых умений
Упражнения на закрепление. Тренировочные упражнения по образцу, алгоритму, задания ОГЭ.
4. «**Луг**». Упражнения творческого характера. Открытые задачи.
5. Итог урока. Рефлексия.
- 6.Задание для самоподготовки.

Ход урока.

1. «Поиски принцессы». Организационно-мотивационный этап.



1⁰. «Устные задания».

Повторение сформированных умений и навыков, являющихся опорой.

Задание: Представьте в виде квадрата или куба выражения, соедините выражения 1 и 2 столбика, прочитайте слово:

$16a^2b^2$	Г	$(5ab)^2$
$125x^3$	А	$(4ab)^2$
$25a^2b^2$	Н	$(0,1c^3)^2$
$27a^3$	С	$(2x^2)^2$
$0,01c^6$	А	$(3a)^3$
$216x^3$	Ф	$(5x)^3$
$4x^4$	Н	$(2a)^3$
$8c^6$	Т	$(2c^2)^3$
$9a^2$	А	$(3a)^2$
$8a^3$	И	$(6x)^3$

Ответ: _____

Учитель: Какое у вас получилось слово? Получилось название республики Афганистан.

$16a^2b^2$	А	$(4ab)^2$
$125x^3$	Ф	$(5x)^3$
$25a^2b^2$	Г	$(5ab)^2$
$27a^3$	А	$(3a)^3$
$0,01c^6$	Н	$(0,1c^3)^2$
$216x^3$	И	$(6x)^3$
$4x^4$	С	$(2x^2)^2$
$8c^6$	Т	$(2c^2)^3$
$9a^2$	А	$(3a)^2$
$8a^3$	Н	$(2a)^3$

ОЦЕНКА

Учитель: Скажите, пожалуйста, какие исторические сведения связаны с этим названием.

Предполагаемый ответ: 15 февраля день вывода советских войск из Афганистана.

Учитель: Правильно, ребята. 15 февраля, наша страна будет отмечать день вывода советских войск из Афганистана.

Ученик: В памяти всех тех, кому довелось воевать в Афганистане, Афган останется на всю жизнь. 14051 молодую жизнь забрала Афганская война, 50000 стали инвалидами.

Это была одна из самых затяжных и самых трагических войн XX века. Она длилась 9 лет, 1 месяц и 19 дней.. Война в Афганистане не принесла нашей стране ни почестей, ни славы, не стала победоносной. Но победить кого-то - такая задача и не ставилась. Да, наши войска понесли немалые потери, но они не проиграли ни одного сражения. Наши воины выполняли условия советско-афганского договора помочь афганскому народу в отпоре агрессии. 15 февраля 1989 года наши войска были выведены из Афганистана. Но для российских солдат слово «Афганистан» еще долго будет ассоциироваться с павшими товарищами.

Наш с вами долг никогда не забывать людей, которые ценой своей жизни завоевывали счастье, мирное небо для других людей, какой бы национальности они не были, в какой республике не жили бы, не забывать живых и радовать окружающих своей добросовестной учёбой.

1. «Отпечатки пальцев». Продолжим получать математические знания. Переходим формулировке темы урока и целей урока. Что значит разложить многочлен на множители? (Магнитная доска)

Разложите многочлены на множители каждый ученик с самооценкой

$2av^2 - av =$	$av(2v - 1)$
$x^2 + 6x + 9 =$	$(x+3)^2$
$a^2 - 8av + 16v^2 =$	$(a-4v)^2$
$(a-c)x - (a-c)v =$	$(a-c)(x-v)$
$ax - ay + vx - vy =$	$(ax-ay) + (vx-vy) = \dots = (x-y)(a+v)$
$(a+x)^2 - (a+x) =$	$(a+x)(a+x-1)$
$x^2 - 100 =$	ПРОБЛЕМА!!
$4x^2 - 9 =$	ПРОБЛЕМА!!
$x^2 - 36 =$	ПРОБЛЕМА!!

ОЦЕНКА

Работа в группе Выполняют умножение $(x-10)(x+10) =$, $(2x-3)(2x+3) =$, $(x-6)(x+6) =$.

2 способа доказательства

Испособ. Алгебраический Если в тождестве $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ поменяем местами левую и правую части, получим: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

Эту формулу называют *формулой разности квадратов*.

Её применяют для разложения на множители разности квадратов любых двух выражений.

Сформулируйте, чему равна разность квадратов двух выражений.

«Разность квадратов двух выражений равна произведению разности этих выражений и их сумму».

2 способ. Геометрический

Доказательство:

Доказано $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

S - площадь квадрата со стороной a .

$S = a^2$

По рисунку получаем

$S = S_1 + S_2 + 2S_3$, где

$S_1 = b^2$, $S_2 = (a-b)^2$,
 $S_3 = (a-b)b$

таким образом, получаем

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

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

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

*****Физкультминутка.

2. «Тайное место.» Алгоритм действий Отработка новых умений.

Учебник (стр. 167) - №884-886 и №890 (первые столбики);

Алгоритм действий



3. Время в коллективе» Решение заданий ОГЭ

Задания открытого банка задач

4. Найдите значение выражения:

$$(4x - 1)(4x + 1) - 16x^2$$

5. Найдите значение выражения:

$$(9x - 9)(9x + 9) - 81x^2 + x + 47 \quad \text{при } x = 100$$

6. Найдите значение выражения:

$$(977^2 - 113^2) : 1090$$

Проверка.. Слайд. **ОЦЕНКА**
4 «ЛУГ». **ОТКРЫТЫЕ ЗАДАЧИ**

Заполни таблицу по формуле $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

Второе выражение	Разность квадратов выражений	Произведение разности и суммы выражений
y		() ()
4		() ()
1		() ()
9c		() ()
a ²		() ()

Учитель- учитель

4 «ЛУГ». Вылечи равенство, применяя формулу $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

$= () (a+b)$
$= (2a - 4b) ()$
$25 - 81c^2 = () ()$
$= () (6b+a)$
$= () (c^2-b) =$

Ученик - ученик **ОЦЕНКА**

5. Итог урока. Рефлексия.

6.Задание для самоподготовки **Тематический зачет по теме**
« Формулы сокращенного умножения» 7 класс

Вариант 1.

1. Выполните действия:

- А) $(x+3)(x-3)=$ 1 балл
Б) $(3x+2y)^2 =$ 1 балл
В) $(a-2)^2 =$ 1 балл
Г) $(1\sqrt{2x^2+4y})(1\sqrt{2x^2-4y}) =$ 1 балл

2. Упростите выражение:

- А) $a(a+5)-(a-b)(a+b)=$ 2 балл
Б) $(x+2)(x-6)-(5-x)^2=$ 2 балл
В) $4ab-2b^2+2(a-b)^2=$ 2 балл

3. Разложите на множители:

- А) $25-b^2=$ 1 балл
Б) $x^3-27=$ 1 балл
В) $a^4-256=$ 1 балл
Г) $m^3-n^3=$ 1 балл

4. Умножь многочлены, пользуясь формулами сокращенного умножения

- А) $(x+y-2c)(x+y+2c)=$ 5 балл
Б) $(a+1)(a+2)(a-1)(a+2)=$ 5 балл

5. Закончи вынесение за скобку

$(a+b) + x(a+b)^2 + y(a+b)^3 = (a+b)(\dots)$; 4 балл

Критерии оценивания:

- «3»- 8-13 баллов
«4»-13-16 баллов
« 5»- 16-24 баллов

Тематический зачет по теме

« Формулы сокращенного умножения» 7 класс

Вариант 2.

1.Выполните действия:

- А) $(y+5)(y-5)=$ 1 балл
Б) $(3x-5y)^2 =$ 1 балл
В) $(5+a)^2 =$ 1 балл
Г) $(1\sqrt{6y^2-3c})(1\sqrt{6y^2+3c}) =$ 1 балл

2.Упростите выражение:

- А) $a(a+8)-(a-b)(a+b)=$ 2 балл
Б) $(x+4)(x-5)+(3-x)^2=$ 2 балл
В) $10xy-5y+5(x-y)^2=$ 2 балл

3.Разложите на множители:

- А) $49-b^2=$ 1 балл
Б) $x^3-1=$ 1 балл

В) $c^4 - 196 =$ 1 балл

Г) $m^3 + n^3 =$ 1 балл

4. Умножь многочлены, пользуясь формулами сокращенного умножения

А) $(x+y+c)(x-y+c) =$ 5 балл

Б) $(a+1)^3(a-1)^3 =$ 5 балл

5. Закончи вынесение за скобку

$a(x-y) + b(x-y)^2 + c(x-y)^3 = (x-y)(\dots\dots)$; 4 балл

Критерии оценивания:

«3»- 8-13 баллов

«4»- 13-16 баллов

«5»- 16-24 баллов

Дополнительный материал к уроку.

Самый элегантный фокус связан с возведением в квадрат чисел, оканчивающихся цифрой 5.

Проведём соответствующие рассуждения для 85^2 .

Имеем:

$85^2 = (80+5)^2 = 80^2 + 2 \cdot 80 \cdot 5 + 5^2 = 80(80+10) + 25 = 80 \cdot 90 + 25 = 7200 + 25 = 7225$

Замечаем, что для вычисления 85^2 достаточно было умножить 8 на 9 и к полученному результату приписать справа 25. Аналогично можно поступать и в других случаях. Например, $35^2 = 1225$ ($3 \cdot 4 = 12$ и к полученному числу приписали справа 25).

Чтобы целое число с половиной возвести в квадрат, нужно умножить целое число на соседнее большее число и к результату приписать $\frac{1}{4}$. Например, $(6\frac{1}{2})^2 = 42\frac{1}{4}$ $(7\frac{1}{2})^2 = 56\frac{1}{4}$

Быстро и просто.

Вопрос - изюминка:

1. Возведите в квадрат: 45^2 , 95^2 , 125^2 , $(9\frac{1}{2})^2$, $(20\frac{1}{2})^2$.

2. Изменив положение одной цифры, добейтесь, чтобы равенство было верным: $102=100$

3. Сравните, что больше: 37^2 или $36 \cdot 38$?

1⁰ Задание: Представьте в виде квадрата или куба выражения, соедините выражения 1 и 2 столбика, прочитайте слово:

$16a^2b^2$	Г	$(5ab)^2$
$125x^3$	А	$(4ab)^2$
$25a^2b^2$	Н	$(0,1c^3)^2$
$27a^3$	С	$(2x^2)^2$
$0,01c^6$	А	$(3a)^3$
$216x^3$	Ф	$(5x)^3$
$4x^4$	Н	$(2a)^3$

$8c^6$	Т	$(2c^2)^3$
$9a^2$	А	$(3a)^2$
$8a^3$	И	$(6x)^3$

Ответ: _____

4. Упражнения на освоения умений.

Учебник (стр. 167)

№ 884 (третий столбик)

5. Упражнения на закрепление.

№ 885 (2 столбик)

6. Тренировочные упражнения по образцу, алгоритму.

Учебник, №889 (1 столбик)

Интерактивная модель: «Верное выражение». Задание: для каждого фрагмента подберите соответствующее выражение. (Например, $4x^2 - 36 = ?$)

7. Упражнения творческого характера.

- Вернемся к решению задания, предложенного в начале урока.

$$\frac{44^2 - 33^2}{4^2 - 3^2}$$

Решение, с использованием формулы разности квадратов воспитанники записывают в тетрадь. (Отметить, что такие задания входят в контрольно-измерительные материалы для ЕГЭ в 11 классе.)

Лаборатория испытаний.

На формулах сокращённого умножения основаны некоторые математические фокусы, позволяющие производить вычисления в уме. Например:

$$31^2 = (30+1)^2 = 900+60+1=961$$

$$29^2 = (30-1)^2 = 900-60+1=841$$

$$31 \cdot 29 = (30+1)(30-1) = 900-1=899$$

Применим полученные знания и умения по разложению многочленов на множители в вычислительной работе и примем участие в исследованиях этой лаборатории.

Учебник, №886(а), 887 (в)

8. Итог урока. Рефлексия.

Лаборатория аналитическая.

- Какой новый способ разложения на множители вы сегодня рассмотрели?

- для чего можно использовать разложение многочлена на множители?

Приведите пример многочлена, который можно разложить на множители с помощью формулы квадратов разности двух выражений.

Рефлексия – шкала на полях тетради.

9. Задание для самоподготовки:

Пункт 35, стр. 166

«4» - № 883 (г, е, и, к), 884 (2 столбик), 887 (б)

«4 - 5» - №884 (2 столбик), 888 (а, г, д) 889 (2 столбик)

«5» - №888 (г, е), 889 (3 столбик), 892 (2 столбик), 893 (2 столбик)

Дополнительный материал к уроку.

Самый элегантный фокус связан с возведением в квадрат чисел, оканчивающихся цифрой 5.

Проведём соответствующие рассуждения для 85^2 .

Имеем:

$$85^2 = (80+5)^2 = 80^2 + 2 \cdot 80 \cdot 5 + 5^2 = 80(80+10) + 25 = 80 \cdot 90 + 25 = 7200 + 25 = 7225$$

Замечаем, что для вычисления 85^2 достаточно было умножить 8 на 9 и к полученному результату приписать справа 25. Аналогично можно поступать и в других случаях. Например, $35^2 = 1225$ ($3 \cdot 4 = 12$ и к полученному числу приписали справа 25).

Чтобы целое число с половиной возвести в квадрат, нужно умножить целое число на соседнее большее число и к результату приписать $\frac{1}{4}$. Например, $(6\frac{1}{2})^2 = 42\frac{1}{4}$ $(7\frac{1}{2})^2 = 56\frac{1}{4}$

Быстро и просто.

Вопрос - изюминка:

1. Возведите в квадрат: 45^2 , 95^2 , 125^2 , $(9\frac{1}{2})^2$, $(20\frac{1}{2})^2$.

2. Изменив положение одной цифры, добейтесь, чтобы равенство было верным: $102=100$

3. Сравните, что больше: 37^2 или $36\cdot 38$?

Входной контроль

<p>Вариант 1. Представьте в виде многочлена выражение:</p> <p>а) $(7 - x)(7 + x)$ б) $(2b + 5a)(5a - 2b)$ в) $(0,3a - 2)(2 + 0,3a)$ г) $(1 - x^2)(x^2 + 1)$ д) $(5a - 1)(5a + 1) - 5(5a + 2)$</p>	<p>Вариант 2. Представьте в виде многочлена выражение:</p> <p>а) $(2x - 6)(2x + 6)$ б) $(7a - 3)(3 + 7a)$ в) $(a^2 - 1)(a^2 + 1)$ г) $(0,5a^3 - 2)(2 + 0,5a^3)$ д) $(x + 4)(x - 4) - (x - 3)^2$</p>
<p>Вариант 3. №1. Представьте в виде многочлена выражение:</p> <p>а) $7(x + 8) + (x + 8)(x - 8)$ б) $(2x + 3)(2x - 1) - (2x + 1)(2x - 1)$ в) $(-4x^3 + x)(x + 4x^3)$</p> <p>№2. Решите уравнение: $x^2 - (x - 4)(x + 4) = 2x$</p>	<p>Вариант 4. №1. Упростите выражение:</p> <p>а) $(10x + 0,3)(0,3 - 10x)$ б) $(7a - 3b)(-7a - 3b)$ в) $(x^2 + 9)(x + 3)(x - 3)$</p> <p>№2. Решите уравнение: $(3x + 1)^2 - 9(x + 1)(x - 1) = 0$</p>

10. Проведение проверочных упражнений.

Выполните задания.

1) Из пяти выражений $(a - 1)^2$, $(a - 2)^2$, $(a - 3)^2$, $(a - 4)^2$, $(a - 5)^2$ выбрали два, выполнили возведение в квадрат и нашли сумму трехчленов, получилось $2a^2 - 10a + 17$. Какие выражения выбрали? (Ответ: $(a - 1)^2$ и $(a - 4)^2$)

- Какие формулы использованы в данном задании?

2) Вычислите:

$$\frac{44^2 - 33^2}{4^2 - 3^2}$$

(выдвигают разные предполагаемые ответы, времени на вычисления нет, знаний не хватает, чтобы посчитать быстро). Проблема – нет знаний для быстрого выполнения задания. Ответы – гипотезы.

Схема исследования:

Проблема ----- Гипотеза ----- Исследование ----- Выводы.

Итак, мы продолжаем изучать главу «Формулы сокращенного умножения»

Представим себе, что сегодня наш класс – научно-исследовательский институт. А вы, ученики, – сотрудники этого института. А именно, сотрудники различных лабораторий по проблемам математики. Вас всех пригласили принять участие в заседании учёного совета этого НИИ, чтобы обсудить с вами тему «Многочлены». В процессе работы в НИИ вы должны: закрепить изученный материал, усвоить новые знания, умения, показать уровень усвоения темы, разобраться в непонятных ранее моментах, проконтролировать и оценить свои знания.

Девизом нашего заседания является лозунг: «Дорогу осилит идущий, а математику мыслящий».

11. Повторение сформированных умений и навыков, являющихся опорой.

Но прежде, чем войти в лаборатории НИИ, вам необходимо пройти испытание, которое будет пропуском в эти лаборатории.

Первое посещение - Лаборатория экспериментальная.

(эксперимент – логическая операция, лежащая в основе исследования)

- Вам необходимо найти причины неудавшихся опытов, проведенных в этой лаборатории и исправить допущенные ошибки. (Воспитанники исправляют ошибки, допущенные ими же в самостоятельной работе на прошедшем уроке.)

а) $(3v - 1)(3v + 1) = 9v^2 + 1$

б) $(4v + 1)(1 - 4v) = 1^2 - 16v^2$

в) $(x + 7)^2 - 10x = x^2 + 14 - 10x = x^2 - 10x + 14$

г) $(x - 3)(x + 3) - (x + 8)(x - 8) = (x^2 - 9) - (x^2 - 64) = x^2 - 9 - x^2 + 64 = -9 + 64$

$$\frac{44^2 - 33^2}{4^2 - 3^2}$$

Ученик:

В памяти всех тех, кому довелось воевать в Афганистане, Афган останется на всю жизнь. 14051 молодую жизнь забрала Афганская война, 50000 стали инвалидами.

Это была одна из самых затяжных и самых трагических войн XX века. Она длилась 9 лет, 1 месяц и 19 дней.

Война в Афганистане не принесла нашей стране ни почестей, ни славы, не стала победоносной. Но победить кого-то - такая задача и не ставилась. Да, наши войска понесли немалые потери, но они не проиграли ни одного сражения. Наши воины

выполняли условия советско-афганского договора помочь афганскому народу в отпоре агрессии.

15 февраля 1989 года наши войска были выведены из Афганистана. Но для российских солдат слово «Афганистан» еще долго будет ассоциироваться с павшими товарищами.