

Формулы сокращенного умножения и их применение.

Тип урока: урок-путешествие.

Цели и задачи урока:

Образовательные

- систематизировать знания учащихся по теме;
- закрепить знания формул сокращенного умножения и умения применять их в тождественных преобразованиях

Развивающие:

- развитие памяти;
- развитие навыков вычислений;
- развитие самостоятельности мышления;
- развитие познавательного интереса.

Воспитательные:

- воспитание чувства коллективизма и взаимоподдержки в совместной работе;
- воспитание культуры поведения доброжелательности и уважения друг к другу.

Оборудование:

- раздаточный материал, интерактивная доска и интерактивное оборудование, слайды.

План урока

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний:
 - а) разминка;
 - б) математический диктант;
 - в) упростить алгебраические выражения;
 - г) найти и устранить ошибку;
 - д) решить уравнения;
 - е) сократить;
 - ж) выполнить действия и найти среднее арифметическое.
3. Итоги урока.
4. Выставление оценок.
5. Задание на дом.

Ход урока

1. Организационный момент.

Учитель. Сегодня мы с вами совершим необычное путешествие на сказочном поезде под названием «Алгебраический». Отправляемся тремя группами, чтобы вам легче работать и чувствовать поддержку друг друга. Каждая группа заранее придумала себе название, эмблему, а также выбрала своего консультанта и контролера. Функция консультанта - помогать учащимся, затрудняющимся в выполнении заданий, а контролера – просматривать промежуточные результаты и подвести итоги работы соседней группы. Каждый ученик получает путевой лист, который по ходу урока заполняется и в конце урока сдаётся на проверку.

2. Актуализация опорных знаний.

Учитель. Тема нашего урока–путешествия «Формулы сокращенного умножения и их применение».

За время нашей поездки нам необходимо повторить и закрепить знание формул сокращенного умножения, которые широко применяются в действиях рациональными выражениями. Давайте в начале путешествия повторим все эти замечательные формулы.

Итак, разминка под названием «Диспетчер». Представим себя в роли диспетчеров, которые точно и без ошибок определяют пути сообщения.

Первое задание группам. Последовательно от каждого выражения, записанного в левом столбце, проведите стрелку к тождественно равному выражению в правом столбце. Найдите соответствующую букву в таблице и прочитайте слово, определяющее следующий этап разминки.

$(a-b)(a^2+ab+b^2)$	1) $a^2+2ab+b^2$
$(a+b)^3$	2) $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
$a^2-2ab+b^2$	3) a^2-b^2
$(a+b)^2$	4) $(a-b)^2$
$(a-b)(a+b)$	5) $(a+b)(a^2-ab+b^2)$
$a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$	6) a^3-b^3
$(-a-b)^2$	7) $(a-b)^3$
a^3+b^3	

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
И	Ы	С	Ч	М	В	Л

Вы, верно, прочитали слово «вычислим».

Вывод.

Итак, мы повторили формулы сокращенного умножения, которые сегодня будем применять на уроке.

Следующая станция через пять минут, а пока проверим себя в вычислениях:

Второе задание группам: математический диктант. Вычислите, применив формулы сокращенного умножения.

- $\left(1\frac{2}{3}\right)^2 - \left(1\frac{1}{3}\right)^2 = \left(1\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3}\right)\left(1\frac{2}{3} + 1\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} \cdot 3 = 1$
- $101^2 = (100+1)^2 = 100^2 + 2 \cdot 100 + 1^2 = 10000 + 200 + 1 = 10201$
- $101 \cdot 99 = (100+1) \cdot (100-1) = 100^2 - 1 = 10000 - 1 = 9999$

Вывод.

В этом задании были применены формулы сокращенного умножения при вычислениях.

Мы быстро и незаметно доехали до станции «Упрощенная». Здесь нет ничего лишнего, все просто и понятно. И наше следующее задание на упрощение алгебраических выражений.

Третье задание группам. Упростите и найдите удвоенное произведение полученных результатов.

- $(2a-3)(2a+3) - 4a^2 + 9 = 4a^2 - 9 - 4a^2 + 9 = 0$
- $(8+y)(y^2+64-8y) - 511 - y^3 = (y+8)(y^2-8y+64) - 511 - y^3 = y^3 + 8^3 - 511 - y^3 = y^3 + 512 - 511 - y^3 = 1$
- $2 \cdot 0 \cdot 1 = 0$

Вывод.

В этом задании мы применили формулы для упрощения алгебраических выражений.

Учитель. Кто-то сорвал стоп-кран и у нас остановка по требованию. Оказывается, необходимо устранить поломку, т.е. найти ошибку.

Четвертое задание. Необходимо заменить «сломанные детали» на новые.

Выберите «запчасти»: $8ab$, $75ab^2$, $-8ab$, $-15a^2b$, $12ab$, b^2 , $15a^2b$.

- $(2a+3b)^2 = 4a^2 + 6ab + 9b^2$
- $(4a-b)^2 = 16a^2 - b^2$
- $(a+5b)^3 = a^3 + 5a^2b + 25ab^2 + 125b^3$

Вывод.

Здесь были применены формулы квадрата суммы, разности квадратов и куба суммы двух выражений

А в это время остальные проверят безопасность моста «Уравнений».

Пятое задание группам. Решите уравнения и сделайте устно проверку.

1) $(3x-4)(3x+4)-9x^2=8x$ 2) $(x-2)^2=x^2$

Здесь мы применили формулы квадрата разности и разности квадратов двух выражений.

Учитель. По причине вынужденной остановки мы потеряли некоторое время, которое наверстаем на станции «Сокращенная». Это значит, что время остановки минимально.

Шестое задание группам: блиц-вопросы. Сократите.

1) $\frac{(b-c)(b^2+bc+c^2)}{b^3-c^3};$

2) $\frac{2(x^2-y^2)}{(x+y)(x-y)};$

3) $\frac{1+2a+a^2}{1+a};$

4) $\frac{c^2+6c+9}{(c+3)^2}.$

Вывод.

В этом задании мы применили формулы сокращенного умножения при сокращении дробных рациональных выражений.

Учитель. Следующий этап – «Завершающий перегон».

Седьмое задание группам.

Выполните действия, найдите значения полученных выражений и среднее арифметическое результатов.

1) $\frac{9y^2}{3y+4} - \frac{16}{3y+4}$, при $y=2$;

2) $\frac{x^2-3x}{x-2} + \frac{4-x}{x-2}$, при $x=11$;

3) $\frac{x^2+xy+y^2}{xy} \cdot \frac{2x^2y^2}{x^3-y^3}$, при $x=2$ и $y=1$.

Среднее арифметическое $\frac{2+9+4}{3} = 5$.

3. Итоги урока.

Учитель. Контролеры выставили на табло промежуточные результаты и итоговый ответ: 5!

Помогая друг другу, мы прибыли к нашей желаемой станции под названием «Пятерочка!», но это не конечная станция, а только остановка. Мы с вами находимся в начале большого пути. Нас ждет много увлекательного и интересного. Благодарю всех за активное участие в совместной работе, желаю дальнейших творческих успехов и только отличных результатов.

Путевой лист.

Ф.И.учащегося _____

1.Разминка под названием «Диспетчер». Последовательно от каждого выражения, записанного в левом столбце, проведите стрелку к тождественно равному выражению в правом столбце. Найдите соответствующую букву в таблице и прочитайте слово, определяющее следующий этап разминки.

$(a-b)(a^2+ab+b^2)$	1) $a^2+2ab+b^2$
$(a+b)^3$	2) $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
$a^2-2ab+b^2$	3) a^2-b^2
$(a+b)^2$	4) $(a-b)^2$
$(a-b)(a+b)$	5) $(a+b)(a^2-ab+b^2)$
$a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$	6) a^3-b^3
$(-a-b)^2$	7) $(a-b)^3$
a^3+b^3	

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
И	Ы	С	Ч	М	В	Л

2. Математический диктант. Вычислите, применив формулы сокращенного умножения.

- $\left(1\frac{2}{3}\right)^2 - \left(1\frac{1}{3}\right)^2 =$
- $101^2 =$
- $101 \cdot 99 =$

3. Станция «Упрощённая». Упростите и найдите удвоенное произведение полученных результатов.

- $(2a-3)(2a+3)-4a^2+9=$
- $(8+y)(y^2+64-8y)-511-y^3=$

4. Необходимо заменить сломанные детали на новые.

Выберите «запчасти»: $8ab$, $75ab^2$; $-8ab$; $-15a^2b$; $12ab$; b^2 ; $15a^2b$.

- $(2a+3b)^2=4a^2+6ab+9b^2$
- $(4a-b)^2=16a^2-b^2$
- $(a+5b)^3=a^3+5a^2b+25ab^2+125b^3$

5. Решите уравнение и сделайте устно проверку.

- $(3x-4)(3x+4)-9x^2=8x$
- $(x-2)^2=x^2$

6. Блиц-вопросы. Сократите.

- $\frac{(b-c)(b^2+bc+c^2)}{b^3-c^3} =$
- $\frac{2(x^2-y^2)}{(x+y)(x-y)} =$
- $\frac{1+2a+a^2}{1+a} =$
- $\frac{c^2+6c+9}{(c+3)^2} =$

7. Самостоятельная работа по уровням.

1 уровень.

1)Продолжить разложение на множители разности квадратов:

- $16a^2-36c^2=(4a)^2-(6c)^2=$
- $0,25b^2-0,01a^2=(0,5b)^2-(0,1a)^2=$

2) Представьте выражение в виде квадрата суммы или квадрата разности:

а) $a^2 - 2ab + b^2 =$

б) $m^2 + 4m + 4 =$

в) $a^2 - 12a + 36 =$

2 уровень.

1) Выполнить действие:

а) $(0,5x + 4)^2 =$

б) $(2b - 3a)^2 =$

в) $(a^4 + b^3)^2 =$

2) Найти значение выражения:

а) $257^2 - 143^2 =$

б) $73,6^2 - 26,4^2 =$

в) $165^2 - 65^2 =$

3 уровень.

1) Разложите на множители:

а) $a^4 - 16 =$

б) $-3x^2 + 12x - 12 =$

в) $16m^2 - (m - n)$

2) Решить уравнения:

а) $x^2 - 24x + 144 = 0$

б) $25y^2 - 49 = 0$