Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Чиликарская основная общеобразовательная школа»

Открытый урок по алгебре в 7 классе

на тему

«ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ»

Подготовил: учитель математики

Хаджимурадов Чахчабег Гаджимурадович

2024 год

**Дата проведения:** 20.02.2024г.

**Класс:** 7.  
**Тема урока:** «Применение формул сокращенного умножения».

**Тип урока:** урок обобщения и систематизация знаний.

**Цель урока:**научить учащихся применять формулы сокращенного умножения при выполнении упражнений  различной сложности  и творческих заданий.

**Задачи урока:**

Образовательная: закрепить знания учащихся о формулах сокращенного умножения, сформировать умения применения формул при упрощении выражений, решении уравнений и решении задач.

Отработка вычислительных навыков;

Формирование у учащихся мотивации к изучению предмета.

* развивающие (формирование регулятивных УУД): **выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; различать способ и результат действия; использовать установленные правила в контроле способа решения; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; выделять и формировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения.**
* воспитательные (формирование коммуникативных и личностных УУД): умение слушать и вступать в диалог; формировать внимательность и аккуратность в вычислениях; воспитывать чувство взаимопомощи, уважительное отношение к чужому мнению, культуру учебного труда, требовательное отношение к себе и своей работ

**Тип урока:**урок обобщения и систематизации знаний.

**Оборудование:**демонстрационный материал, карточки с заданиями, раздаточный материал,  тесты в печатном виде, формулы сокращённого умножения.

**Формы организации познавательной деятельности учащихся:** фронтальный опрос, работа в парах, индивидуальная, коллективная, самостоятельная работ

**Планируемые результаты:**

* предметные: уметь в процессе реальной ситуации воспроизводить и использовать формулы сокращенного умножения и умения возводить многочлен в степень;
* личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению
* метапредметные:
* коммуникативные: уметь обрабатывать информацию; сформировать коммуникативную компетенцию учащихся; уметь работать в парах, слушать собеседника и вести диалог, аргументировать свою точку зрения;
* познавательные: выбирать способы решения примеров в зависимости от конкретных условий;
* регулятивные: контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности; контролировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

**Формы работы учащихся:** индивидуальная, фронтальная, парная, самостоятельная работа.

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, карточки с заданиями, карточки с домашним заданием, оценочные листы.

**План урока**

1)Организационный момент.(1 мин)

2) Актуализация знаний. (10 мин)

3) Обобщение и систематизация знаний. (23 мин)

4) Контроль знаний. (6 мин)

5) Постановка домашнего задания. (2 мин)

6) Итог урока. (2 мин)

7) Рефлексия. (1 мин)

**Ход урока.**

**1. Организационный момент.**  
**Мотивационная часть. Вступительное слово учителя.**

Пусть математика сложна,  
Ее до края не познать,  
Откроет двери всем она,  
В них только надо постучать.**.**

Ребята, наш сегодняшний урок посвящен формулам сокращенного умножения.

Эпиграфом к уроку я выбрал слова Софьи Ковалевской «У математиков существует свой язык – формулы».

Формулы сокращенного умножения имеют широкое применение в математике, особенно в старших классах, задания на применение формул сокращенного умножения есть и на ОГЭ. Их используют при решении уравнений, раскрытии скобок, разложении многочленов на множители, нахождении значений выражений.

Наша цель – обобщить и систематизировать знания по теме «Формулы сокращенного умножения», показать знание этих формул и умение применять их в различных математических ситуациях. А напутствием к уроку нам будут слова академика Александрова: «Мне бы хотелось, чтобы слово «формула» не означало для вас «формальность», чтобы вы творчески подходили к применению их на практике».

**Историческая справка.**

Очень давно, в Древней Греции жили и работали замечательные учёные-математики, которые всю свою жизнь отдали служению науке. В то время, все алгебраические утверждения выражали в геометрической форме. Вместо сложения чисел говорили о сложении отрезков, а произведение двух чисел сравнивали с площадью, трёх чисел – с объёмом и т.д. Первым учёным, который отказался от геометрических способов выражения и перешёл к алгебраическим уравнениям был древнегреческий учёный-математик, живший в III веке до нашей эры Диофант. Так появились формулы, которые стали называться формулами сокращенного умножения.

Подумайте и решите для себя, ребята, по какому пути вы пойдете сегодня на уроке – это будет ваш личный выбор.

На этом уроке мы с вами закрепим те знания, которые вы получили на

предыдущих уроках.

**2.Актуализация знаний.**

Ребята, формулы сокращенного умножения имеют широкое применение в математике, особенно в старших классах. Их используют при решении уравнений, раскрытии скобок, разложении многочленов на множители, нахождении значений выражений. Поэтому надо хорошо знать эти формулы и уметь применять их в преобразованиях выражений.

**а)** А сейчас мы начнем наш путь с повторения формул и правил. На доске записана левая честь формулы, нужно продолжить формулу, назвать её  и рассказать правило. (7 учеников)

|  |  |
| --- | --- |
| *а*2 – *в*2 = (*а* – *в*)(*а* + *в*) разность квадратов двух выражений | Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности на их сумму. |
| (*а* + *в*)2 = *а*2 + 2*ав* + *в2* квадрат суммы двух выражений | Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения, плюс удвоенное произведение первого выражения на второе и плюс квадрат второго выражения. |
| (*а*  – *в*)2 = *а2* – 2*ав* + *в2* квадрат разности двух выражений | Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения, минус удвоенное произведение первого выражения на второе и плюс квадрат второго выражения. |
| (*а* + *в*)3 = *а*3 + 3*а*2*в* + 3*ав*2 + *в*3 куб суммы двух выражений | Куб суммы двух выражений равен кубу первого выражения, плюс утроенное произведение квадрата первого выражения на второе, плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго, плюс куб второго выражения. |
| (*а* – *в*)3 = *а*3 – 3*а*2*в* + 3*ав*2 – *в*3 куб разности  двух выражений | Куб разности двух выражений равен кубу первого выражения, минус утроенное произведение квадрата первого выражения на второе, плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго, минус куб второго выражения. |
| *а*3 + *в*3 = (*а* + *в*)(*а*2 – *ав* + *в*2) сумма кубов двух выражений | Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы этих выражений на неполный квадрат их разности. |
| *а*3 – *в*3 = (*а* – *в*)(*а*2 + *ав* + *в*2) разность кубов двух выражений | Разность кубов двух выражений равна произведению разности этих выражений на неполный квадрат их суммы. |

### б).Основные формулы сокращенного умножения.

Такое название неслучайно: если использовать эту формулу для вычислений, то необходимо будет выполнить меньше действий. Чтобы найти значение выражения , нужно выполнить 6 операций, а для выражения  – всего 2.



Таких формул можно получить очень много (любое число тоже можно записать большим количеством способов:  и т. д.). Но нужны далеко не все.



Выпишем самые основные (те, которые встречаются и используются чаще всего):



В школе часто предлагают запомнить все эти формулы, хотя их легко можно получить: достаточно просто раскрыть скобки, используя распределительный закон. Поэтому помнить их в таком виде нам не нужно, мы всегда сможем их вывести. Полезнее помнить эти формулы справа налево.

**в)** Найти  куб и квадрат выражений, найти произведение одночленов,  найти удвоенное произведение одночленов, найти утроенное произведение первого выражения на квадрат второго, найти утроенное произведение квадрата первого выражения на второе: (**устный счет)**

* 2a  и   3b;
* 0,1b  и  0,2k;
* m  и 1/4n;
* x22  и 2y2;
* 11ax  и 3by;
* – 4b  и – 7a;
* 2ab   и 5n;
* ab3  и    m3n4 .

**3. Обобщение и систематизация знаний.**

**Расшифровка.** Для каждого выражения из левого столбца подберите ему тождественно равное в правом:  («5» - все верно,  «4» - 1- 2  ошибки, «3» - 3 ошибки)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № формулы | формула | № ответа | ответ | буква |
| 1 | (x+3)² | 1 | 4x²-9 | О |
| 2 | x²-16 | 2 | 16x²-40xy+25y² | А |
| 3 | (2x-3)(2x+3) | 3 | (x-4)(x+4) | И |
| 4 | 81-18x+x² | 4 | (3y+6x)² | Т |
| 5 | (4x-5y)² | 5 | x²+6x+9 | Д |
| 6 | 25x²-49y² | 6 | (9-x)² | Ф |
| 7 | 9y²+36yx+36x² | 7 | (5x-7y)(5x+7y) | Н |

Каждый ученик получает карточку, выполняет задание, получает соответствия:

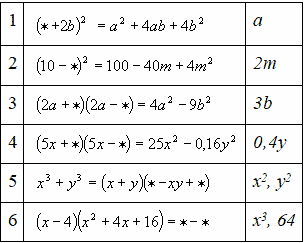
1→5(Д), 2→3(И), 3→1(О), 4→6(Ф), 5→2(А), 6→7(Н), 7→4(Т).

Молодцы ребята, вы получили имя великого математика.  Показываю его портрет..

**ЗАДАНИЕ:№1**

Замените одночленом так, чтобы получившееся равенство было тождеством.*(Индивидуальное задание)*Взаимопроверка. («5» - все верно,  «4» - 1- 2  ошибки, «3» - 3 ошибки)

**Ответы:**



- Какими формулами вы пользовались в данном задании?

**ЗАДАНИЕ №2:** **Игра “Алгебраическая мозаика”.**

Составить из предложенных выражений формулы. Кто больше.

*3х, 5у, 3х, 5у, 9х*2*, 30ху, 27х3, 125х2, 15ху, 25у2 , 125у3.*

*Ответы: (Всего 7 формул.*(«5» - все верно,  «4» - 1- 2  ошибки, «3» - 3 ошибки)

* *(3х + 5у)2 = 3х2+30ху+25у2*
* *(3х – 5у)(3х + 5у) = 9х2– 25у2*
* *27х3 + 125у3 = (3х + 5у)(9х2+ 15ху+25у2)*.

**4.** *Учащиеся получают карточки с пятью заданиями. При правильных ответах из выбранных букв должно получиться слово «ВЕРНО». Два ученика выходят к доске и решают задания.*

*Вариант 1:*

**1)Вычисли: 412 – 312**

б) 72  
в) 720  
г) 730

**2)Вычисли:   262  – 742**

е) – 4800  
ж) 4800  
з) – 480

**3)Разложи на множители: *a*4 – 8*a*2 + 16**

c) (*a*2 + 4)2  
n) (*a* – 4)2  
p) (*a*2 – 4)2

**4)Выполни действие: *(х + 1)2***

н) *х2 + 2х + 1*   
к) (*х*3 – 4) (*х*3 + 4)  
л) (*х*2 – 2) (*х*2 + 2*х* + 4)

**5)Разложи на множители: 25b2 – 16*c*4**

a) (5*b* – 4*c*2)2  
o) (5*b* – 4*c*2) (5*b* + 4*с*2)  
д) (5*b* – 4*c*) (5*b* + 4*c*)

*Вариант 2:*

**1)Вычисли: 762 – 242**

а) – 520  
в) 5200  
c) 52

**2)Вычисли: 832 –732**

e)1560  
ж) 156  
з) 1540

**3)Разложи на множители: 4 + 4*b*2 + *b*4**

к) (2 – *b*2)2  
п) (2 + *b*)2  
р) (2 + *b*2)2

**4)Выполни действие: *(с – 2)2***

н) *с2 – 4с + 4*м) (1 – *c*3 ) ( 1 + *c*3)        
л) (1 – *с*3) ( 1 + 2*с*3 + *с*6)

**5)Разложи на множители: 36x4 – 49y2**

e) (6*x*2 – 7*y*)2  
o) (6*x*2 – 7*y*) (6*x*2 + 7*y*)  
a) (6*x* – 7*y*) (6*x* + 7*y*)

Н

**5 Постановка домашнего задания** *(Слайд 12).*

Дифференцированная домашняя работа. Применив формулы сокращенного умножения, заполни таблицу: даны 5 пар выражений на оценку «3» - 3 любых пары, «4» - 4 пары, «5» - заполнена вся таблица.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 и 2 выражения | Многочлен равный квадрату суммы этих выражений | Многочлен равный квадрату разности этих выражений | Разность квадратов этих выражений |
| -5а и b |  |  |  |
| 3а иb |  |  |  |
| 5а2 и 0,2b2 |  |  |  |
| a2b и –4 |  |  |  |
| 6 и х2у2 |  |  |  |

…

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Оценочный лист***  *Три пути ведут к знанию:*  *Путь размышления – это путь самый благородный,*  *Путь подражания – это путь самый легкий и*  *Путь опыта – это путь самый горький.*  *Конфуций*  *Фамилия и имя: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Цели*:*** |  | **Задания** | **Баллы** | | 1. Получить новые знания |  | 1. Дорога счёта |  | | 2. Показать свои знания |  | 2. Поле соответствий |  | | 3. Получить хорошую оценку |  | 3. Озеро ошибок |  | | 4. |  | 4. Море возможностей. Тест |  |  |  |  | | --- | --- | | **Итог** |  | | **Оценка** |  |  |  |  | | --- | --- | | **Достиг ли ты своих целей?**  **Оцени степень усвоенности:** | *усвоил полностью*  *усвоил частично*  *не усвоил* | | **Продолжи одно из предложений:**  *“Мне понятно…*  *“Я запомнил…*  *“Мне на уроке…*  *“Я думаю…* | | |

**4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № формулы | формула | № ответа | ответ | буква |  |

.

**6. Закрепление знаний.**

***Тест  «Формулы сокращенного умножения»***

Примените формулы сокращенного умножения и выберите правильный ответ.

Вариант 1

1.        (2х + 5)2

а) 4х2 + 25;                                б) 4х2 + 10х + 25;                        в) 4х2 + 20х + 25.

2.        25х2 – 16

а) (4 – 5х)(4 + 5х);                        б) (5х – 4)(4 + 5х);                        в) 5х2 – 4.

3.        (9 – а)(а + 9)

а) 81 – а2                                б) а2 – 81;                                в) а2 + 81.

4.        8 – а3 с3

а) (2 – ас)(4 + 4ас + а2с2)                б) (2 + ас)(4 + 4ас + а2с2)                в) (2 – ас)(4 + 2ас + а2с2)

5.        100х2 – 20ху + у2

а) (у + 10x) 2                                б) (у – 10х) 2                                в) 20х2 + у2

6.        (0,5х + 7)(7 – 0,5х)

а) 49 – 0,25х2                                б) 49 + 0,25х                                в) 0,5х2 + 14

7.        (20 – 1)2

а) 399                                        б) 421                                        в) 361

8.        492 – 392

а) 880                                        б) 889                                        в) 394

Вариант 2

1.        (у8 – 2х4у)2

а) 4х8у2 +4 х4у9 + у16                б) у16 – 4х4у9 + 4х8у2                в) у16 – 2х4у9 + 4х8у2

2.        4у6 – 9а4

а) (3а2 + 2у3)(2у3 – 3а2)                б) (3а2 + 2у3)(3а2 – 2у3)                в) (3а2 + 2у3)(3а2 + 2у3)

3. (с2 + а4)(а4 – с2)

а) а4 + с 8                                б) а4 – с8                                 в) а8 – с4

4.        0,001х3 – 8

а) (0,1х – 2)(0,01х2 + 0,2х + 4)        б) (0,1х – 2)(0,01х2 + 0,4х + 4)        в) (0,1х + 2)(0,01х2 – 0,2х + 4)

5.        25а2 + 49 – 70а

а) (5а – 7) 2                                б) (5а + 7)2                                в) (–7 – 5а)2

6.        – 25 – 2а – 0,04а2

а) (5 + 0,2а)                                б) (5 – 0,2а)2                        в) – (5 + 0,2а)2

7.        2992

а)  90001                                б)  89999                        в) 89401

8.        299х301

а)  90001                                б)  89999                        в) 89401

Таблица ответов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Ответ |  |  |  |  |  |  |  |  |

В ***оценочный лист*** выписываем количество баллов.

8 верных – 5 баллов;                7 – 6 верных – 4 балла                5 – 4 верных – 3 балла

**7. Домашнее задание**

***Карточка.***

1) Вычисли: 412 – 312.

а) 72                                б) 720                                в) 730

2)Вычисли: 262 – 742

а) –4800                        б) 4800                        в) – 480

3) Разложи на множители: *a*4 – 8*a*2 + 16

а) (*a*2 + 4)2                        б) (*a*– 4)2                        в) (*a*2 – 4)2

4) Разложи на множители: *a*6 – 8

а) (*а*2 – 2) (*а*4 + 2*а*2 + 4)        б) (*а*3 – 4) (*а*3 + 4)                в) (*а*22 – 2) (*а*2 + 2*а* + 4)

5) Разложи на множители: 25b2 – 16*c*4

a) (5*b* – 4*c*2)2                        б) (5*b* – 4*c*2) (5*b* + 4*с*2)        в) (5*b* – 4*c*) (5*b* + 4*c*)

**8. Постановка домашнего задания** *(Слайд 12).*

Дифференцированная домашняя работа. Применив формулы сокращенного умножения, заполни таблицу: даны 5 пар выражений на оценку «3» - 3 любых пары, «4» - 4 пары, «5» - заполнена вся таблица.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 и 2 выражения | Многочлен равный квадрату суммы этих выражений | Многочлен равный квадрату разности этих выражений | Разность квадратов этих выражений |
| -5а и b |  |  |  |
| 3а иb |  |  |  |
| 5а2 и 0,2b2 |  |  |  |
| a2b и –4 |  |  |  |
| 6 и х2у2 |  |  |  |

…**9. Итог урока.** Итак, ребята, урок подошел к концу.

Наук так много на земле,  
У всех – своя тематика.  
Но есть одна из них милей,   
Зовётся математикой.  
В ней не бывает скользких мест,  
Всё строго в ней доказано,  
И с нею движется прогресс,  
И этим нам всё сказано.

Оценка ваша за урок будет в оценочном листе, который вы мне сейчас сдадите. Я посчитаю средний балл за все задания и выставлю вам оценки в журнал.

Ребята, достигли ли Вы своей цели на этом уроке? *(Слайд 14).* В оценочном листе подчеркните свой ответ. И продолжите одно из предложений:

*Учащиеся подводят итог в листах самооценки, определяют уровень усвоения* *и сдают оценочные листы.*

Сегодня, выполняя разнообразные задания, вы иногда допускали ошибки. И это не удивительно, любой человек не застрахован от ошибок, особенно когда он учится овладевать какой - либо наукой. Важно вовремя найти и исправить эти ошибки, понять, почему они появились, и стараться впредь их не допускать.

**10. Рефлексия**

1. Мне было интересно …

2. Мне было трудно …

3. Я выполнил задания …

4. Теперь я могу …

5. У меня получилось …

6. Теперь я могу …

Урок закончен. До свидания!