

**Тема урока:** Формулы сокращённого умножения

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

**Задачи урока:**

**1)Образовательная:**

- Повторить знание формул сокращённого умножения;
- Закрепить знание формул сокращённого умножения и их применение при упрощении выражений;
- Отработка вычислительных навыков;
- Формирование у учащихся мотивации к изучению предмета.

**2)Развивающая:**

- Формировать умение анализировать,
- Обобщать, развивать математическое мышление.
- Формировать навыки самоконтроля, адекватной самооценки и саморегуляции деятельности.

**3)Воспитательная:**

- Воспитание ответственности за выполненную работу;
- Воспитывать умение правильно оценивать результаты своего труда

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

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

**Методы:** словесный, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, проблемное изучение, практические, конструктивный или творческий.

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

**Технология реализации:** дифференцированное обучение.

**Структура урока:**

- 1).Организационный момент.(1мин)
- 2) Актуализация знаний. (10 мин)
- 3)Обобщение и систематизация знаний.(23мин)
- 4)Контроль знаний.(6мин)
- 5)Постановка домашнего задания.(2мин)
- 6)Итог урока. (2мин)
- 7)Рефлексия.(1мин)

**Ход урока:**

**1).Организационный момент.**

- Здравствуйте, ребята. Садитесь. На предыдущих уроках вы познакомились с формулами сокращённого умножения. Сегодня мы продолжим эту тему. Вы покажете, как вы знаете эти формулы, как умеете их применять. Запишите в тетрадях число и тему урока.

**Девиз урока:** «Чему бы ты ни учился, ты учишься для себя». (Петроний)

Прежде, чем приступить к работе, каждый из вас должен поставить перед собой цель сегодняшнего урока. Перед вами лежат оценочные листы, подпишите их, в левом столбце написаны цели, выберите те, которые соответствуют вашим, и

поставьте напротив знак “+” или допишите свою. На каждом этапе урока вы будете оценивать себя, выставя количество заработанных баллов от 1 до 5 в оценочные листы.

### Оценочный лист

“Я познание сделал своим ремеслом...”

Фамилия и имя: \_\_\_\_\_

#### Цели:

	Задания	Баллы	
1. Получить новые знания		1. Тест – соответствие	
2. Показать свои знания		2. Замени пропуски	
3. Получить хорошую оценку		3. Игра “Алгебраическая мозаика”	
4.		4. Применение формул	
5.		5. 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...”

Сначала мы повторим пройденный материал.

## 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 часть формулы, нужно продолжить формулу, назвать её и рассказать правило.(7 учеников)

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

разность квадратов двух выражений

Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности на их сумму.

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

квадрат суммы двух выражений

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения, плюс удвоенное произведение первого выражения на второе и плюс квадрат второго выражения.

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 квадрат разности двух выражений

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$   
 куб суммы двух выражений

$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$   
 куб разности двух выражений

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$   
 сумма кубов двух выражений

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$   
 разность кубов двух выражений

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения, минус удвоенное произведение первого выражения на второе и плюс квадрат второго выражения.  
 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.  
 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.  
 Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы этих выражений на неполный квадрат их разности.  
 Разность кубов двух выражений равна произведению разности этих выражений на неполный квадрат их суммы.

**б)** 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  $\frac{1}{4}n$ ;  $x^2$  и  $2y^2$ ; 11ax и 3by; -4b и -7a; 2ab и 5n;  $ab^3$  и  $m^3n^4$ .

### 3)Обобщение и систематизация знаний.

**ЗАДАНИЕ №1:** Тест – соответствие (работа в парах). **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	$4x^2-9$	О
2	$x^2-16$	2	$16x^2-40xy+25y^2$	А
3	$(2x-3)(2x+3)$	3	$(x-4)(x+4)$	И
4	$81-18x+x^2$	4	$(3y+6x)^2$	Т
5	$(4x-5y)^2$	5	$x^2+6x+9$	Д
6	$25x^2-49y^2$	6	$(9-x)^2$	Ф
7	$9y^2+36yx+36x^2$	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.

**Историческая справка:** рассказ ученика. Очень давно, в Древней Греции жили

и работали замечательные ученые-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, трех чисел-с объемом и т.д. первым ученым, который отказался от геометрических способов выражения и перешел к алгебраическим уравнениям был древнегреческий ученый-математик, живший в 3 веке до нашей эры Диофант. Появились формулы, которые стали называться формулами сокращенного умножения.

**ЗАДАНИЕ №2:** Замените \* одночленом так, чтобы получившееся равенство было тождеством. (Индивидуальное задание.) Взаимопроверка. («5» - все верно, «4» - 1- 2 ошибки, «3» - 3 ошибки)

**Ответы:**

1

$$(*+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$2 \quad (10 - *)^2 = 100 - 40m + 4m^2$$

$$3 \quad (2a + *) (2a - *) = 4a^2 - 9b^2$$

$$4 \quad (5x + *) (5x - *) = 25x^2 - 0,16y^2$$

$$5 \quad \quad \quad x^2, y^2$$

$$6 \quad \quad \quad x^3, 64$$

- Какими формулами вы пользовались в данном задании?

**ЗАДАНИЕ №3:** Игра “Алгебраическая мозаика”. Составить из предложенных выражений формулы. Кто больше.

$3x, 5y, 3x, 5y, 9x^2, 30xy, 27x^3, 125x^2, 15xy, 25y^2, 125y^3$ .

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

- $(3x \pm 5y)^2 = 9x^2 \pm 30xy + 25y^2$
- $(3x - 5y)(3x + 5y) = 9x^2 - 25y^2$
- $27x^3 \pm 125y^3 = (3x \pm 5y)(9x^2 \pm 15xy + 25y^2)$
- $(5y - 3x)^2 = 25y^2 - 30xy + 9x^2$

**ЗАДАНИЕ №4:** Применение формул.

1.  $-m^2 =$

$$\frac{25}{36}$$

2.  $(0,1x^3 - 0,3y)(0,3y + 0,1x^3) =$

3.  $=$   
 $\left(a - \frac{1}{5}\right)^2$

4.  $x^2 - 1,2x + 0,36 =$

5.  $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}\right)^2 =$

6.  $y^2 + 1,8x + 0,81 = \text{?}$
7.  $(2m - 3n)^3 =$
8.  $125 + 75a + 15a^2 + a^3 = \text{?}$
9.  $\left(\frac{1}{3}m + \frac{1}{2}n\right)^3 =$
10.  $0,008 - 0,12p + 0,6p^2 - p^3 = \text{?}$
11.  $a^3 + 27b^3 = \text{?}$
12.  $(4 - n^2)(16 + 4n^2 + n^4) = \text{?}$
13.  $m^3n^3 - k^3 = \text{?}$
14.  $(64 - 8z^2 + z^6)(8 + z^3) = \text{?}$

**4) Контроль знаний.** Следующий тест проверит ваше умение применять формулы сокращенного умножения при вычислении значений выражений и разложении на множители. Ваша цель – выбрать правильный ответ и записать нужную букву.

*Учащиеся получают карточки с пятью заданиями. При правильных ответах из выбранных букв должно получиться слово «ВЕРНО».*

Вариант 1:

**1) Вычисли:**  $41^2 - 31^2$

б) 72

в) 720

г) 730

**2) Вычисли:**  $26^2 - 74^2$

е) – 4800

ж) 4800

з) – 480

**3) Разложи на множители:**  $a^4 - 8a^2 + 16$

с)  $(a^2 + 4)^2$

н)  $(a - 4)^2$

р)  $(a^2 - 4)^2$

**4) Разложи на множители:**  $a^6 - 8$

и)  $(a^2 - 2)(a^4 + 2a^2 + 4)$

к)  $(a^3 - 4)(a^3 + 4)$

л)  $(a^2 - 2)(a^2 + 2a + 4)$

**5) Разложи на множители:**  $25b^2 - 16c^4$

а)  $(5b - 4c^2)^2$

о)  $(5b - 4c^2)(5b + 4c^2)$

д)  $(5b - 4c)(5b + 4c)$

Вариант 2:

1)Вычисли:  $76^2 - 24^2$

а) – 520

в) 5200

с) 52

2)Вычисли:  $83^2 - 73^2$

е)1560

ж) 156

з) 1540

3)Разложи на множители:  $4 + 4b^2 + b^4$

к)  $(2 - b^2)^2$

п)  $(2 + b)^2$

р)  $(2 + b^2)^2$

4)Разложи на множители:  $1 - c^9$

н)  $(1 - c^3)(1 + c^3 + c^6)$

м)  $(1 - c^3)(1 + c^3)$

л)  $(1 - c^3)(1 + 2c^3 + c^6)$

5)Разложи на множители:  $36x^4 - 49y^2$

е)  $(6x^2 - 7y)^2$

о)  $(6x^2 - 7y)(6x^2 + 7y)$

а)  $(6x - 7y)(6x + 7y)$

Для проверки теста учащиеся показывают запись учителю и вместе с ним оценивают свою работу.

5)Постановка домашнего задания. Дифференцированная домашняя работа. Применяв формулы сокращенного умножения, заполни таблицу: даны 5 пар выражений на «3» 3 любых пары, «4» - 4 пары, «5» заполнена вся таблица. Учить формулы и правила.

1 и 2 выражения

Многочлен равный квадрату суммы этих выражений	Многочлен равный квадрату разности этих выражений	Многочлен равный кубу суммы этих выражений	Многочлен равный кубу разности этих выражений	Разность квадратов этих выражений	
$-5a$ и $b$					
$3a$ и $b$ $\frac{1}{3}$					
$5a^2$ и $0,2b^2$					
$a^2b$ и $-4$					
$6$ и $x^2y^2$					

6)Итог урока.

- Итак, ребята урок подошел к концу.

Стих:

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. Сложите все 5 оценок и разделите на 5, это и будет ваша оценка за урок. Ребята, достигли ли Вы своей цели на этом уроке? В оценочном листе подчеркните свой ответ.

**7)Рефлексия.** В оценочном листе продолжи одно из предложений:

*"Мне понятно..."*

*"Я запомнил..."*

*"Мне на уроке..."*

*"Я думаю..."*

- Урок закончен. До свидания!