

Конспект урока по алгебре по теме:

## «Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений»

7 класс

Учитель математики *Никишина Елена Анатольевна*

МОУ средняя школа №9

г. Жуковский Московская область

### 1. Устные упражнения:

- 1) Найдите *квадраты* выражений:  $c$ ;  $-4$ ;  $3m$ ;  $5x^2y^3$ .
- 2) Найдите *произведение*  $3x$  и  $6y$ ? Чему равно *удвоенное произведение* этих выражений?
- 3) Прочитайте выражения: а)  $a + b$ ; б)  $a^2 + b^2$ ; в)  $(a + b)^2$ ;  
г)  $x - y$ ; д)  $(x - y)^2$ ; е)  $x^2 - y^2$ .
- 4) Выполните умножение:  $(x + 6)(x - 5)$ .
- 5) Объясните, как умножить многочлен на многочлен?

### 2. Цель урока (учебная задача):

Сегодня мы продолжим изучение темы «Умножение многочлена на многочлен». Еще в глубокой древности было подмечено, что **некоторые** многочлены можно умножить короче, быстрее, чем все остальные. Так появились формулы сокращенного умножения. Их несколько. Сегодня нам предстоит сыграть роль исследователей и «открыть» две из этих формул.

1. Для исследовательской работы учащиеся объединяются в группы, всего 5 групп (определены до урока). Каждая группа имеет номер и получает свое задание: ей предлагается заполнить на доске одну из шести строк таблицы, перемножив пары двучленов, приведенных в этой строке. Они записаны друг под другом так, что образует левый столбец таблицы. Номер задания соответствует номеру группы. После того, как ребята справились с заданием, старший группы выходит к доске и в правом столбце таблицы записывает полученный результат. Все пять выполненных заданий приведены в таблице 1. ее средняя часть, обведенная рамкой, в момент выполнения заданий закрыта бумажной полосой.

Таблица 1.

I.	$(m + n)(m + n) =$	$(m + n)^2$	$= m^2 + 2mn + n^2$
II.	$(c + d)(c + d) =$	$(c + d)^2$	$= c^2 + 2cd + d^2$
III.	$(x + y)(x + y) =$	$(x + y)^2$	$= x^2 + 2xy + y^2$
IV.	$(p + q)(p + q) =$	$(p + q)^2$	$= p^2 + 2pq + q^2$
V.	$(n + 5)(n + 5) =$	$(n + 5)^2$	$= n^2 + 10n + 25$

**Учитель задает вопрос:** есть ли нечто общее в условиях и в ответах предложенных упражнений и можно ли выражения в левом столбце записать короче? Получив ответы, учитель снимает экран-полоску и обращает внимание учащихся на то, что они фактически уже приступили к исследованию темы урока, поскольку находим произведение двух одинаковых двучленов, т. е. возводили в квадрат сумму двух выражений.

**Вывод делают ребята:** во всех случаях результатом умножения служит трехчлен, у которого первый член – квадрат первого слагаемого данного двучлена, второй – удвоенное произведение первого и второго слагаемого, а третий – квадрат второго слагаемого.

Такой анализ делает каждая группа, т. е. результаты умножения рассматриваются в пяти различных группах и каждый вариант «проговаривается» вслух. В конце концов учащиеся без труда записывают общую формулу квадрата суммы двучлена и дают ее словесное описание.

Учитель подчеркивает, что формула  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  в дальнейшем будет применяться для возведения в квадрат суммы двух выражений.

**2.** Теперь создана основа для быстрого «открытия» формулы квадрата разности.

**Вопросы:** Изменится ли результат, если будем возводить в квадрат не  $(a + b)$ , а двучлен  $(a - b)$ ? Как изменится выражение  $a^2 + 2ab + b^2$ ? Как проверить наши предположения?

**Ученики отвечают:** что можно воспользоваться таблицей 1, если во всех скобках левого и среднего столбцов знаки «+» поменять на знаки «-». Умножение опять проходит в группах, каждая группа выполняет задание, соответствующее ее номеру. Выясняется, что новые произведения отличаются от ранее записанных лишь знаком перед удвоенным произведением. После этого учащиеся записывают равенство:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  и формулируют его словесно.

**3. Закрепление изученного.**

Два ученика вызываются к доске и возводят в квадрат двучлены

$$1) (8x + 3)^2 = (8x)^2 + 2 \cdot 8x \cdot 3 + 3^2 = 64x^2 + 48x + 9$$

$$2) (10x - 7y)^2 = (10x)^2 - 2 \cdot 10x \cdot 7y + (7y)^2 = 100x^2 - 140xy + 49y^2$$

Учитель обращает внимание класса на последовательность действий, на особенности записи, на словесные формулировки.

**4. Физкультминутка**

**5. Практическое применение формулы  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ .**

*Учебный диск «Открытая биология». Модель 11.1. Законы Менделя из темы «Эволюция жизни».*

## **6. Самостоятельная работа в группах.**

Каждая группа получает программированное задание в виде таблицы, в которой левый столбец занят заданиями, а три других – ответами к ним. Один ответ верен, а два других не верны. Учащиеся должны определить, в каком столбце верный ответ (Таблицы для пяти групп).

Результаты работы по таблицам, учащиеся демонстрируют с помощью набора карточек магнитных цифр, которые прикрепляются к железной доске; цифра на каждой карточке означает номер ответа в таблице-задании. На рисунке показаны ответы к упражнениям (у всех одинаковый ответ).

	3	2	1	1	3
I	II	III	IV	V	

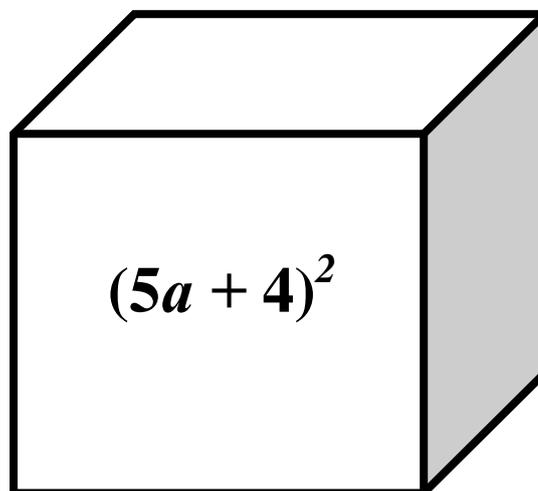
## **3. Итог урока**

Проводится с помощью кубика-экзаменатора. Это большой кубик, на каждой грани которого записан квадрат суммы или разности двух выражений. Вызванный к доске ученик подбрасывает кубик и комментирует выпавшую ему на верхней грани часть формулы: называет многочлен, в который можно преобразовать данный квадрат двучлена.

Старший каждой группы оценивает работу своих товарищей с учетом «коэффициента трудового участия». Опыт показывает, что оценка каждого учащегося почти всегда оказывается объективной. Доверие учителя стимулирует требовательность школьников.

Соревнования, посвященные Дню

**4. Задание на дом:** № 860, 863, 864.



## 5. Окончание урока

*Притча.* Шел мудрец, а навстречу ему три человека, которые везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства. Мудрец остановился и задал каждому по вопросу. У первого спросил: «Что ты делал целый день?». И тот с ухмылкой ответил, что целый день возил камни. У второго мудрец спросил: «А что ты делал целый день?», и тот ответил: «А я добросовестно выполнял свою работу». А третий улыбнулся, его лицо засветилось радостью и удовольствием: «А я принимал участие в строительстве храма!»

- Ребята! Давайте мы попробуем с вами оценить каждый свою работу за урок.
- Кто работал так, как первый человек? (Поднимают зеленые жетоны.)
- Кто работал добросовестно? (Поднимают синие жетоны.)
- Кто принимал участие в строительстве храма? (Поднимают розовые жетоны)

### Программированные задания

Задания		Ответы		
		1	2	3
1.	$(c + 11)^2 =$	$c^2 + 11c + 121$	$c^2 - 22c + 121$	$c^2 + 22c + 121$
2.	$(7y + 6)^2 =$	$49y^2 + 42y + 36$	$49y^2 + 84y + 36$	$49y^2 - 84y + 36$
3.	$(9 - 8y)^2 =$	$81 - 144y + 64y^2$	$81 - 72y + 64y^2$	$81 + 144y + 64y^2$
4.	$\left(\frac{1}{3}x - 3y\right)^2 =$	$\frac{1}{9}x^2 - 2xy + 9y^2$	$\frac{1}{9}x^2 - xy + 9y^2$	$\frac{1}{9}x^2 + 2xy + 9y^2$
5.	$(0,3c - 12a)^2 =$	$0,009c^2 - 7,2ac + 144a^2$	$0,09c^2 - 3,6ac + 144a^2$	$0,09c^2 - 7,2ac + 144a^2$

Задания для кубика-экзаменатора

$$(2x + 3)^2$$

$$(5y - 4x)^2$$

$$(9 - y)^2$$

$$(0,1m + 5n)^2$$

$$(0,3x - 0,5a)^2$$

$$(10 + 8k)^2$$