

Решение уравнений методом замены переменной

Конспект урока математики в 8 классе

И. В. Фролова

учитель математики высшей категории

Тип урока: Урок конструирования способа действия

Цели:

планируется, что к окончанию урока учащиеся будут

знать: метод решения уравнений заменой переменной;

уметь: сводить уравнения к квадратным методом замены переменной

Задачи:

создать условия для развития:

- вычислительного навыка, математической речи;
- мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения;

создать условия для:

- самореализации учащихся в учебной деятельности;
- формирования у учащихся готовности и способности к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- воспитания культуры общения.

Оборудование: интерактивная доска TRIUMPH BOARD, презентация к уроку, задания для групп, конверты с домашним заданием и с подсказками для групп.

Ход урока

I. Организационный этап

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, желает удачной и продуктивной работы.

II. Актуализация опорных знаний

Учитель создаёт условия для повторения учениками опорных знаний, организуя фронтальное решение задач.

№1. Продолжите фразу:

Продолжите фразу:

Знаю как...

Умею...

Могу научить...

№2. Из предложенных уравнений выберите квадратные:

$$5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$$

$$|x - 2|^2 - 8|x - 2| + 15 = 0$$

$$5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$$

$$1 + x^2 - \sqrt{6}x = 0$$

$$(0,3x - 2)(x + 4) = 7$$

$$(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$$

(Учащиеся находят квадратные уравнения и размещают их в соответствующую зону)

$5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$ $20 + 8x = 5x^2$ $ x - 2 ^2 - 8 x - 2 + 15 = 0$ $5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$ $1 + x^2 - \sqrt{6}x = 0$ $(0,3x - 2)(x + 4) = 7$ $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$	<p style="color: green;">квадратные уравнения</p>
--	---

$5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$ $ x - 2 ^2 - 8 x - 2 + 15 = 0$ $5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$ $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$	<p style="color: green;">квадратные уравнения</p>
--	---

№3. Определите знак дискриминанта уравнения

$$x^2 - 7x + 5 = 0,$$

$$x^2 - x + 1 = 0,$$

$$5x^2 + 4x - 12 = 0,$$

$$x^2 + 6x + 9 = 0,$$

$$x^2 - 8x + 16 = 0,$$

$$2x^2 - 3x - 3 = 0,$$

$$4x^2 + 2x + 5 = 0,$$

$$x^2 - 27x - 4 = 0.$$

(Учащиеся определяют знак дискриминанта уравнения и перетаскивают необходимое выражение в соответствующую ячейку, проверяют правильность нажатием на поле рядом с ячейкой)

Определите знак дискриминанта уравнения	
$x^2 - 7x + 5 = 0$	$x^2 - 8x + 16 = 0$
<input type="text"/>	<input type="text"/>
$x^2 - x + 1 = 0$	$2x^2 - 3x - 3 = 0$
<input type="text"/>	<input type="text"/>
$5x^2 + 4x - 12 = 0$	$4x^2 + 2x + 5 = 0$
<input type="text"/>	<input type="text"/>
$x^2 + 6x + 9 = 0$	$x^2 - 27x - 4 = 0$
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Определите знак дискриминанта уравнения	
$x^2 - 7x + 5 = 0$	$x^2 - 8x + 16 = 0$
★ <input type="text" value="D>0"/>	★ <input type="text" value="D=0"/>
$x^2 - x + 1 = 0$	$2x^2 - 3x - 3 = 0$
★ <input type="text" value="D<0"/>	★ <input type="text" value="D>0"/>
$5x^2 + 4x - 12 = 0$	$4x^2 + 2x + 5 = 0$
★ <input type="text" value="D>0"/>	★ <input type="text" value="D<0"/>
$x^2 + 6x + 9 = 0$	$x^2 - 27x - 4 = 0$
★ <input type="text" value="D=0"/>	★ <input type="text"/>

№4. Решите устно квадратные уравнения:

$$5x^2 - 8x + 3 = 0,$$

$$2x^2 - 7x + 6 = 0,$$

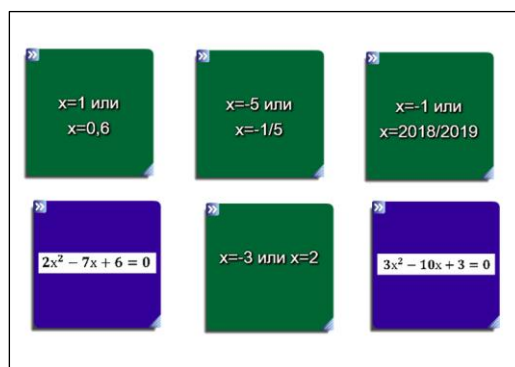
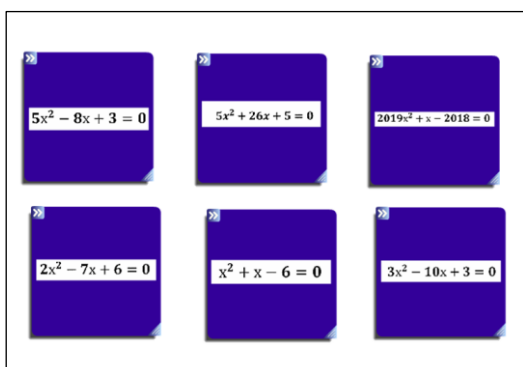
$$5x^2 + 26x + 5 = 0,$$

$$2019x^2 + x - 2018 = 0,$$

$$x^2 + x - 6 = 0,$$

$$3x^2 - 10x + 3 = 0.$$

(Учащиеся решают устно уравнения, используя закономерности между коэффициентами и корнями уравнений; теорему, обратную теореме Виета; метод переброски)



III. Целеполагание

Учитель. Молодцы. Вы показали, что хорошо решаете квадратные уравнения. Предлагаю теперь вернуться к уравнениям, которые не являются квадратными.

$5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$ $ x - 2 ^2 - 8 x - 2 + 15 = 0$ $5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$ $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$	<p style="color: green;">квадратные уравнения</p>
---	---

Учитель. Найдите их корни. Что приутихли? Сложно? Я хочу открыть вам тайну - ваших знаний достаточно, чтобы решить эти уравнения. У кого есть идеи решения?

(Учащиеся предлагают способы решения уравнений, устанавливают связь между предложенными уравнениями и квадратными)

Учитель. Чем сегодня займемся на уроке? Какую цель поставим? Какова тема урока?

(Учащиеся формулируют тему, цель и задачи урока)

Решение уравнений

Знать...

Уметь...

Учитель. Решать проблему легче в группе единомышленников. Предлагаю работать в группах. Вы же единомышленники? У нас все получится. Напомним основные правила работы в группе.

(Учащиеся называют правила работы в группе)

IV. Операционно-обучающий этап

Учитель организует работу четырёх групп.

(Учащиеся исследуют предложенные уравнения, находят метод решения)

Учитель. Для каждой группы заготовлена подсказка, и в случае острой необходимости вы можете ею воспользоваться.

Задание группе:

1. Решить уравнение №1 (найти метод его решения).
2. Записать основные этапы решения этого уравнения на доске.
3. Подготовить защиту решения уравнения (метода решения).
4. Применить открытый метод при решении уравнений №2 и №3.

I группа

Решить уравнения:

- 1) $5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$
- 2) $3x^4 - 10x^2 - 8 = 0$

$$3) (x - 1)^4 + 3(x - 1)^2 - 10 = 0$$

II группа

Решить уравнения:

$$1) |x - 2|^2 - 8|x - 2| + 15 = 0$$

$$2) x^2 + 2|x| - 63 = 0$$

$$3) 3(x + 1)^2 - 4|x + 1| + 1 = 0$$

III группа

Решить уравнения:

$$1) 5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$$

$$2) 7x - 50\sqrt{x} + 7 = 0$$

$$3) (3x - 5) - 2\sqrt{3x - 5} = 0$$

IV группа

Решить уравнения:

$$1) (x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$$

$$2) (x^2 + x)(x^2 + x - 5) = 84$$

$$3) (x^2 + x - 1)(x^2 + x + 2) = 40$$

Учитель определяет степень готовности групп к презентации своего метода решения уравнений. В случае затруднения предлагает воспользоваться подсказками.

Подсказки для групп

I группа

Рассмотреть по учебнику ПРИМЕР 2 на странице 206. Как называется уравнение, которое предложено решить?

II группа

Попробуйте заменить данное уравнение на квадратное методом замены переменной.

Пусть $|x - 2| = t$, тогда данное уравнение принимает вид...

Решайте дальше и не забудьте найти значение переменной x .

III группа

Пусть $\sqrt{x} = t$, тогда $x = \dots$?

И тогда данное уравнение станет квадратным относительно переменной t . Как бы вы назвали данный метод решения уравнения?

IV группа

Вам повезло. Ваше уравнение самое интересное.

Попробуйте сделать замену переменной. Если $x^2 + 3x + 1 = t$, то как выразить через t трёхчлен $x^2 + 3x + 3$?

А теперь запишите данное уравнение через t . Какое уравнение получилось?

V. Физкультминутка

VI. Применение открытого способа действия

(Учащиеся оформляют решение первого уравнения на доске и презентуют решение.)

$5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$ $ x - 2 ^2 - 8 x - 2 + 15 = 0$ $5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$ $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$	<p>Ответ:</p> <p>★</p> <p>★</p> <p>★</p> <p>★</p>	$5x^4 - 8x^2 + 3 = 0$ $ x - 2 ^2 - 8 x - 2 + 15 = 0$ $5x - 3\sqrt{x} - 2 = 0$ $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 3) + 1 = 0$	<p>Ответ:</p> <p>★ $\pm 1; \pm \sqrt{3/5}$</p> <p>★ $-3; -1; 5; 7$</p> <p>★ 1</p> <p>★ $-2; -1$</p>
---	--	---	--

VII. Рефлексия деятельности

Учитель. Какая была цель урока? Достигли ли мы её. Что нового для себя открыли?

Что будем делать на следующем уроке? Продолжите фразу

(Учащиеся отвечают на вопросы. Планируют учебную деятельность на следующий урок)

Решение уравнений
<i>Знать...</i>
<i>Уметь...</i>

<i>Сегодня я узнал(а)...</i>	<i>Было интересно...</i>
<i>Сейчас я могу...</i>	<i>Было трудно...</i>
<i>Я попробую...</i>	<i>Я выполнял(а) задания...</i>

VII. Домашнее задание. Выставление отметок

Учитель. Прошу руководителей групп назвать ребят, которые были активными при решении поставленной проблемы (решении уравнений).

(Учащиеся называют фамилии ребят и аргументируют выбор)

Учитель дополняет ответы и выставляет отметки.

Учитель. Руководители групп откройте конверт с домашним заданием. Обсудите ход решения.

Если возникнут вопросы, то мы на них ответим.

(Учащиеся получают листки с заданием. Обсуждают решение) Предлагается решить уравнения, которые решали другие группы.

Задание: применить метод замены переменной при решении уравнений.

П.5.8 Учебного пособия

Учащимся раздаются листки с заданием другой группы.