

**«Колос орталау мектебі» КММ  
КГУ «Колосовская неполная средняя школа»**

**Уравнения, приводящиеся к квадратным  
уравнениям**

**урок алгебры 8 класса**

**Учитель математики Зинченко Т.Н.**

**2016г.**

**Цель: ознакомиться с уравнениями , приводящимися к решению квадратных уравнений, найти метод решения подобных уравнений и научиться применять его на практике.**

**Задачи:**

- изучить приемы решения биквадратного уравнения, рассмотреть способ замены при решении уравнений;
- развитие вычислительных умений и навыков, развитие логического мышления;
- формирование познавательного интереса.

# План урока

1. Организационный момент
2. Проверка домашней работы
3. Актуализация знаний
4. Новая тема
5. Проверка первичного понимания.
6. Закрепление
7. Домашнее задание
8. Подведение итогов  
Рефлексия

Релейная проверка домашнего задания, один ученик выполняет у доски с комментариями и пояснениями; второй – самостоятельно.

№180(1,4)

1)

$$\frac{1}{x+8} + \frac{1}{x-8} = -\frac{1}{8-x}$$

2)

$$\frac{4-x}{x^2+2x} + \frac{1}{x^2-2x} = \frac{2}{x^2-4}$$

## Актуализация знаний

- Запишите общую формулу квадратного уравнения.
- Что такое дискриминант?
- Какая зависимость между знаком дискриминанта и количеством решений квадратного уравнения?
- Запишите формулу корня уравнения, если  $D = 0$
- Запишите формулу корня уравнения, если  $D > 0$

*Назовите вид квадратного уравнения и решите его*

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

$$3x^2 - 27 = 0$$

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

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

## Новая тема

### *Уравнения, приводящиеся к квадратным уравнениям*

**Определение.** Уравнения вида  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , где  $a \neq 0$  являющиеся квадратными относительно  $x^2$ , называют **биквадратными уравнениями**.

**БИКВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ** – от би – два и латинского **quadratus** – квадратный, т.е. дважды квадратные.

**Решение биквадратных уравнений** приводится к решению квадратных уравнений подстановкой  $y = x^2$ .

## Рассмотрим пошаговое решение биквадратного уравнения

$$x^4 - 5x^2 - 36 = 0$$

1 шаг	Ввести новую переменную $y$ , которой обозначить повторяющееся выражение $x^2$ . Записать получившееся уравнение	Пусть $y = x^2$ , тогда $y^2 - 5y - 36 = 0$
2 шаг	Решить уравнение относительно новой переменной	$D = 25 + 4 \cdot 36 = 169, D > 0$ , 2 корня $y_1 = 9, y_2 = -4$
3 шаг	Вернуться к первоначальной переменной $x$ , подставив найденные значения вместо введенной переменной.	$x^2 = 9$ или $x^2 = -4$ $x_1 = 3$ Корней нет $x_2 = -3$ Ответ: $-3, 3$ .

Метод, которым мы решили это уравнение называется *методом введения новой переменной*



Метод введения новой переменной используется не только при решении биквадратных уравнений, рассмотрим примеры

$$1) (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 3x + 4) = 48$$

1 шаг	Ввести новую переменную $y$ , которой обозначить повторяющееся выражение $x^2+3x$ . Записать получившееся уравнение	Пусть $y = x^2+3x$ , тогда $(y+2)(y+4) = 48$
2 шаг	Решить уравнение относительно новой переменной	$y^2 + 4y + 2y + 8 - 48 = 0$ $y^2 + 6y - 40 = 0$ $y_1 = -10, y_2 = 4.$
3 шаг	Вернуться к первоначальной переменной $x$ , подставив найденные значения вместо введенной переменной.	$x^2+3x = -10 \quad \text{или} \quad x^2+3x = 4$ $x^2+3x+10=0 \qquad x^2+3x-4=0$ $D = 9 - 4 \cdot 10 = -31 \qquad x_1 = 1;$ $D < 0, \qquad x_2 = -4.$ <p>Корней нет</p> <p style="text-align: right;">Ответ: <math>-4, 1.</math></p>



$$2) \quad x^2 + 2x - \frac{6}{x^2 + 2x} = -5$$

1 шаг	Ввести новую переменную $y$ , которой обозначить повторяющееся выражение $x^2+2x$ . Записать получившееся уравнение	Пусть $y = x^2+2x$ , тогда $y - \frac{6}{y} = -5$
2 шаг	Решить уравнение относительно новой переменной	$y^2 + 5y - 6 = 0$ $y_1 = -6, y_2 = 1.$
3 шаг	Вернуться к первоначальной переменной $x$ , подставив найденные значения вместо введенной переменной.	$x^2+2x = -6$ или $x^2+2x = 1$ $x^2+2x+6=0$ $x^2+2x-1=0$ $D = 4 - 4 \cdot 6 = -20$ $D = 8$ $D < 0,$ $x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{2}$ Корней нет <b>Ответ:</b> $x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{2}$

## Проверка первичного понимания.

Запишите уравнение, полученное в результате введения новой переменной

$$x^4 - 25x^2 + 144 = 0$$

пусть  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

тогда  $\underline{\hspace{2cm}}$

$$16x^4 - 8x^2 + 1 = 0$$

пусть  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

тогда  $\underline{\hspace{2cm}}$

$$(3x-5)^2 - 4(3x^2-5)=12$$

пусть  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

тогда  $\underline{\hspace{2cm}}$

$$(3x^2+5x+2)(3x^2+5x-5) - 5 = 16$$

пусть  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

тогда  $\underline{\hspace{2cm}}$

$$(7x^2+2x-3)(7x^2+2x+5)=16$$

пусть  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

тогда  $\underline{\hspace{2cm}}$

$$(x^2+3x+1)^2 + 4(x^2+3x+1) - 6 = -1$$

пусть  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

тогда  $\underline{\hspace{2cm}}$

# Сверяем

$$x^4 - 25x^2 + 144 = 0$$

пусть  $y = x^2$

тогда  $x^2 - 25x + 144 = 0$

$$16x^4 - 8x^2 + 1 = 0$$

пусть  $y = x^2$ ,

тогда  $16x^2 - 8x + 1 = 0$

$$(3x^2 - 5)^2 - 4(3x^2 - 5) = 12$$

пусть  $y = 3x^2 - 5$ ,

тогда  $y^2 - 4y - 12 = 0$

$$(3x^2 + 5x + 2)(3x^2 + 5x - 5) - 5 = 16$$

пусть  $y = 3x^2 + 5x$ ,

тогда  $(y + 2)(y - 5) - 5 = 16$

$$(7x^2 + 2x - 3)(7x^2 + 2x + 5) = 16$$

пусть  $y = 7x^2 + 2x$

тогда  $(y - 3)(y + 5) = 16$

$$(x^2 + 3x + 1)^2 + 4(x^2 + 3x + 1) - 6 = -1$$

пусть  $y = x^2 + 3x$ ,

тогда  $(y + 1)(y + 1) - 6 = -1$

## Закрепление новых знаний

Самостоятельно решаем уравнения по вариантам,

первая цифра – I вариант,

вторая цифра – II вариант :

*№ 189 (2, 3),*

*№ 193 (1, 3) ,*

*дополнительно №191(1,2)*

№189

2)

$$x^4 - 20x^2 + 64 = 0$$

$$x^2 = y \geq 0!$$

$$y^2 - 20y + 64 = 0$$

$$D = 144$$

$$y_1 = 4 \quad y_2 = 16$$

$$x_{1/2} = \pm 2;$$

$$x_{3/4} = \pm 4$$

*Ответ:*  $-4; -2; 2; 4.$

№189

3)

$$x^4 - 34x^2 + 225 = 0$$

$$x^2 = y \geq 0!$$

$$y^2 - 34y + 225 = 0$$

$$D = 256$$

$$y_1 = 9 \quad y_2 = 25$$

$$x_{1/2} = \pm 3 \quad x_{3/4} = \pm 5$$

*Ответ:*  $-5; -3; 3; 5.$

№193(1)

$$6y^4 - 5y^2 - 6 = 0$$

$$y^2 = x \geq 0!$$

$$6x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$D = 169$$

$$x_1 = \frac{3}{2} \quad x_2 = -\frac{2}{3} \text{ не подходит}$$

$$y_{1/2} = \pm \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\text{Ответ } \pm \sqrt{\frac{3}{2}}$$

№193(3)

$$4.5m^4 - 9m^2 + 4 = 0$$

$$m^2 = x \geq 0!$$

$$4.5x^2 - 9x + 4 = 0$$

$$D = 9$$

$$x_1 = \frac{4}{3} \quad x_2 = \frac{2}{3}$$

$$m_{1/2} = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} \quad m_{3/4} = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$$

## Домашнее задание

§10, №190(2,4),193(2,4)

Подведение итогов, оценивание работы  
учащихся



## Рефлексия.

В завершении нашей сегодняшней работы я хотела бы попросить вас сделать ещё одно небольшое задание:

У каждого из вас на столе карточки (розовая, зелёная, жёлтая).

Выберите одну из них и положите её поверх двух других.

**Карточка розового цвета** обозначает: “Я удовлетворён уроком, урок был полезен для меня, я много, с пользой и хорошо работал на уроке, и получил заслуженную оценку, я понимал всё, о чём говорилось и что делалось на уроке”.

**Карточка зеленого цвета** обозначает: “Урок был интересен, я принимал в нём активное участие, урок был в определённой степени полезен для меня, я отвечал с места, я сумел выполнить ряд заданий, мне было на уроке достаточно комфортно”.

**Карточка желтого цвета** обозначает: “Пользы от урока я получил мало, я не очень понимал, о чём идёт речь, мне это не очень нужно, домашнее задание я не понял, к ответу на уроке я был не готов”.

**Урок окончен.**  
**Спасибо всем за работу**

*Литература.*

- 1. А.Е. Абылкасымова, В.Е. Корчевский,  
А. Абдиев, З.А. Жумагулова  
Алгебра: учебник для 8 кл. общеобразоват.  
шк./ - 2-е изд. перераб. - Алматы: Мектеп,  
2012.**
- 2. Сборник заданий для подготовки к  
государственному экзамену по математике  
за курс основной школы**