

**ТЕМА УРОКА:
УРАВНЕНИЯ,
ПРИВОДИМЫЕ
К
КВАДРАТНЫМ**

Цель урока:

- **Образовательная:** закрепить и обобщить умение решать уравнения, приводимые к квадратным (биквадратные, возвратные) способом подстановки, опираясь на предыдущий опыт по решению квадратных уравнений и определить, какую подстановку рациональнее выполнить.
- **Развивающая:** способствовать развитию внимания, логического мышления, умений анализировать, сравнивать и делать выводы.
- **Воспитывающая:** развитие умения планировать работу, искать рациональные пути её выполнения, способности аргументированно отстаивать своё мнение.

Clock buddies

Фронтальный опрос теории по теме «Квадратные уравнения». Обучающая структура «Клок баддис» - «друзья по часам (времени)», где учащиеся встречаются со своими одноклассниками в «отведенное время учителем» для эффективного взаимодействия. Назначьте встречу с друзьями в 3, 6, 9, 12 часов. Выберите 4 человека.

Quiz-Quiz-Trade

- **Устная работа в парах.** Обучающая структура «Куиз-куиз-трейд» - «опроси-опроси обменяйся карточками», где учащиеся проверяют и обучают друг друга по пройденному материалу, используя карточки с заданиями (на одной стороне) и ответами по теме (с другой стороны).

Таблица №1

Какое уравнение лишнее?

$$x^2 - 13x + 36 = 0 \quad (1)$$

$$x^4 + 7x^2 - 44 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \quad (3)$$

Таблица №2

Какое уравнение лишнее?

$$(x + 3) (x + 1) (x + 5) (x + 7) = -16 \quad (4)$$

$$(x - 4) (x + 2) (x - 1) (x + 8) = 0 \quad (5)$$

$$(x - 4)^2 (x + 2) - (x - 4)^3 = 0 \quad (6)$$

Таблица №3

**О чём говорит этот блок
уравнений? Особенное!**

$$4x^4 + 2x^3 + 5x^2 - x + 4 = 0 \quad (7)$$

$$2x^4 - x^3 + 5x^2 - 2x - 1 = 0 \quad (8)$$

$$x^4 + x^3 - 4x^2 + x + 1 = 0 \quad (9)$$

Какой блок образуют данные уравнения

1. $x^4 + 7x^2 - 44 = 0,$

2. $(x + 3)(x + 1)(x + 5)(x + 7) = -16,$

3. $x^4 + x^3 - 4x^2 + x + 1 = 0;$

Тіс-Тас-Тое

- **Обучающая структура «Тик-тэк-тоу» – «крестики-нолики»**
 - 1. На столе 9 карточек и на каждой карточке одно слово.**
 - 2. Перемешайте карточки и разложите в формате 3×3.**
 - 3. Каждый член команды составляет 3 предложения, используя любые три слова, расположенных в любом ряду по вертикали, горизонтали и диагонали.**

Составить 3 предложения

- **биквадратное,
возвратное, уравнение,
переменное, четвёртое,
корень, степень,
математика, решение.**

Решить уравнения

1. $x^4 + 7x^2 - 44 = 0,$

2. $(x + 3)(x + 1)(x + 5)(x + 7) = -16,$

3. $x^4 + x^3 - 4x^2 + x + 1 = 0;$

Решение №1

$x^4 + 7x^2 - 44 = 0$, пусть $x^2 = y$, тогда

$$y^2 + 7y - 44 = 0,$$

$D = 225$, $D > 0$, два корня,

$$y_1 = -11 \text{ или } y_2 = 4.$$

Обратная замена:

$$x^2 = -11 \quad \text{или} \quad x^2 = 4$$

нет корней

$$x_1 = -2, x_2 = 2.$$

Ответ: -2; 2.

Решение №2

$$(x + 3)(x + 1)(x + 5)(x + 7) = -16,$$

$$(x + 3)(x + 5)(x + 1)(x + 7) = -16,$$

$$(x^2 + 5x + 3x + 15)(x^2 + 7x + x + 7) = -16,$$

$$(x^2 + 8x + 15)(x^2 + 8x + 7) = -16,$$

Пусть $x^2 + 8x + 7 = y$, тогда

$$(y + 8)y = -16,$$

$$y^2 + 8y + 16 = 0, (y + 4)^2 = 0, y = -4,$$

обратная замена:

$$x^2 + 8x + 7 = -4,$$

$$x^2 + 8x + 11 = 0,$$

$$D = 20, x_1 = -4 + \sqrt{5}, x_2 = -4 - \sqrt{5};$$

Ответ: $-4 + \sqrt{5}; -4 - \sqrt{5};$

Решение №3

$$x^4 + x^3 - 4x^2 + x + 1 = 0 \quad | : x^2, \\ x \neq 0,$$

$$x^2 + x - 4 + 1/x + 1/x^2 = 0,$$

$$(x^2 + 1/x^2) + (x + 1/x) - 4 = 0,$$

$$(x + 1/x)^2 = x^2 + 2 + 1/x^2,$$

$$(x + 1/x)^2 - 2 = x^2 + 1/x^2,$$

$$(x + 1/x)^2 - 2 + (x + 1/x) - 4 = 0,$$

$$(x + 1/x)^2 + (x + 1/x) - 6 = 0,$$

Пусть $x + 1/x = y$, тогда

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

$$D = 25, y_1 = -3, y_2 = 2,$$

обратная замена:

$$x + 1/x = -3 \text{ или } x + 1/x = 2,$$

$$x^2 + 1 = -3x, \quad x^2 + 1 = 2x,$$

$$x^2 + 1 + 3x = 0, \quad x^2 + 1 - 2x = 0,$$

$$x^2 + 3x + 1 = 0, \quad x^2 - 2x + 1 = 0,$$

$$D = 5, \quad (x - 1)^2 = 0,$$

$$x_1 = (-3 + \sqrt{5})/2, \quad x = 1,$$

$$x_2 = (-3 - \sqrt{5})/2,$$

$$\text{Ответ: } (-3 - \sqrt{5})/2;$$

$$(-3 + \sqrt{5})/2; 1;$$

Самостоятельная работа

Simultaneous Rally Table

Обучающая структура **«Сималтиниус релли тэйбол»** - «одновременный релли тейбол», где два ученика одновременно выполняют письменно работу на отдельных листочках и по окончании одновременно передают друг другу.

Решение:

Вариант 1

- Решить уравнение.

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

$a - b + c = 3 - 2 - 1 = 0,$ то

$x_1 = -1, x_2 = -c/a = 1/3;$

Ответ: -1; 1/3;

2) $x^4 - 2x^2 - 8 = 0,$ пусть $x^2 = y,$
тогда

$y^2 - 2y - 8 = 0, D=36, x_1=-2, x_2=4,$

обратная замена:

$x^2 = -2$ или $x^2 = 4,$

нет корней $x_1 = -2, x_2 = 2,$

Ответ: -2; 2.

Вариант 2

- Решить уравнение.

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

$a - b + c = 2 - 3 + 1 = 0,$ то

$x_1 = -1, x_2 = -c/a = -1/2;$

Ответ: -1; -1/2;

2) $-x^4 + 2x^2 + 8 = 0,$ пусть $x^2 = y,$
тогда

$-y^2 + 2y + 8 = 0, D=36, x_1=-2, x_2=4,$

обратная замена:

$x^2 = -2$ или $x^2 = 4,$

нет корней $x_1 = -2, x_2 = 2,$

Ответ: -2; 2.

Домашнее задание:

№222 (б, г, е),

224 (б, г),

225 (б);