Уравнения, приводимые к квадратным

Учитель математики МОУ;СОШ п.Выкатной
Лачимова Галина Александровна

- *«Ценить людей надо по тем целям, которые они перед собой ставят”*

Н.Н.Миклухо-Маклай.

Цель:

- *повторить теорию, выработать умение определять вид уравнения и выбирать рациональный способ решения данного уравнения*

- *показать способ решения уравнений методом введения новой переменной.*

Чтоб математику учить,

Её сперва нужно любить.

Проверьте

ПРИМЕР: $6x^3 - 31x^2 - 31x + 6 = 0$

- **Разложим левую часть уравнения на множители**:

$$(6x^3 + 6) - (31x^2 + 31x) = 0$$

$$6(x^3 + 1) - 31x(x + 1) = 0$$

$$6(x + 1)(x^2 - x + 1) - 31x(x + 1) = 0$$

$$(x + 1)(6x^2 - 6x + 6 - 31x) = 0$$

$$x + 1 = 0 \qquad 6x^2 - 37x + 6 = 0$$

$$x = -1 \qquad x_1 = \frac{1}{6};$$

$$x_2 = 6.$$

- **Ответ**: **-1; 1/6; 6.**

$$\frac{x^2+2x-2}{x^2+2x} - \frac{x^2+2x+3}{x^2+2x+2} = 1$$

- ***Сделаем замену: x2 +2x=t, тогда получили новое дробно-рациональное уравнение относительно t, которое можно свести к решению квадратного.***

$$\frac{(t+2)(t-2)-t(t+3)-t(t+2)}{t(t+2)} = 0$$

$$\frac{t^2-4-t^2-3t-t^2-2t}{t(t+2)} = 0$$

$$\frac{-t^2-5t-4}{t(t+2)} = 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t^2+5t+4=0 \\ t(t+2)\neq 0 \end{cases}, \quad \left[\begin{array}{l} t_1=-4 \\ t_2=-1 \end{array}\right.$$

Вернемся к переменной x:

$x^2+2x=-4$	,	$x^2+2x=-1$
$x^2+2x+4=0$		$x^2+2x+1=0$
$D<0$, $\varnothing$		$x1=x2=-1$

Ответ: x=-1.

Чтоб математику понять,
Её детально нужно знать.

1. Что такое уравнение?

Равенство, содержащее неизвестное.

2. Что значит решить уравнение?

Найти все его корни или доказать, что их нет.

3. Что является корнем уравнения?

Значение переменной, при котором уравнение обращается в верное равенство.

4. Какик виды уравнений, вы знаете и умеете решать?

Линейные, квадратные, дробно-рациональные, биквадратные.

Решите уравнение:

$$3x - 6 = 9$$

$$-10x = 3$$

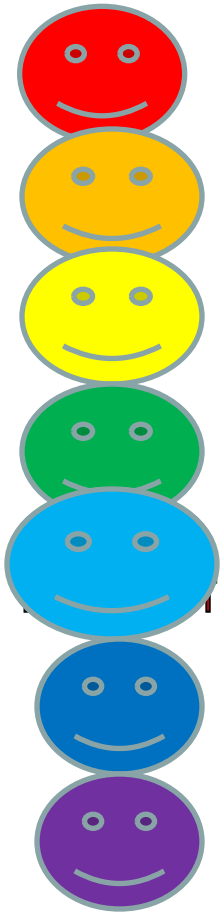
$$(x+2)(5-x) = 0$$

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

$$x^2 + 25 = 0$$

$$x^2 + 3x = 0$$

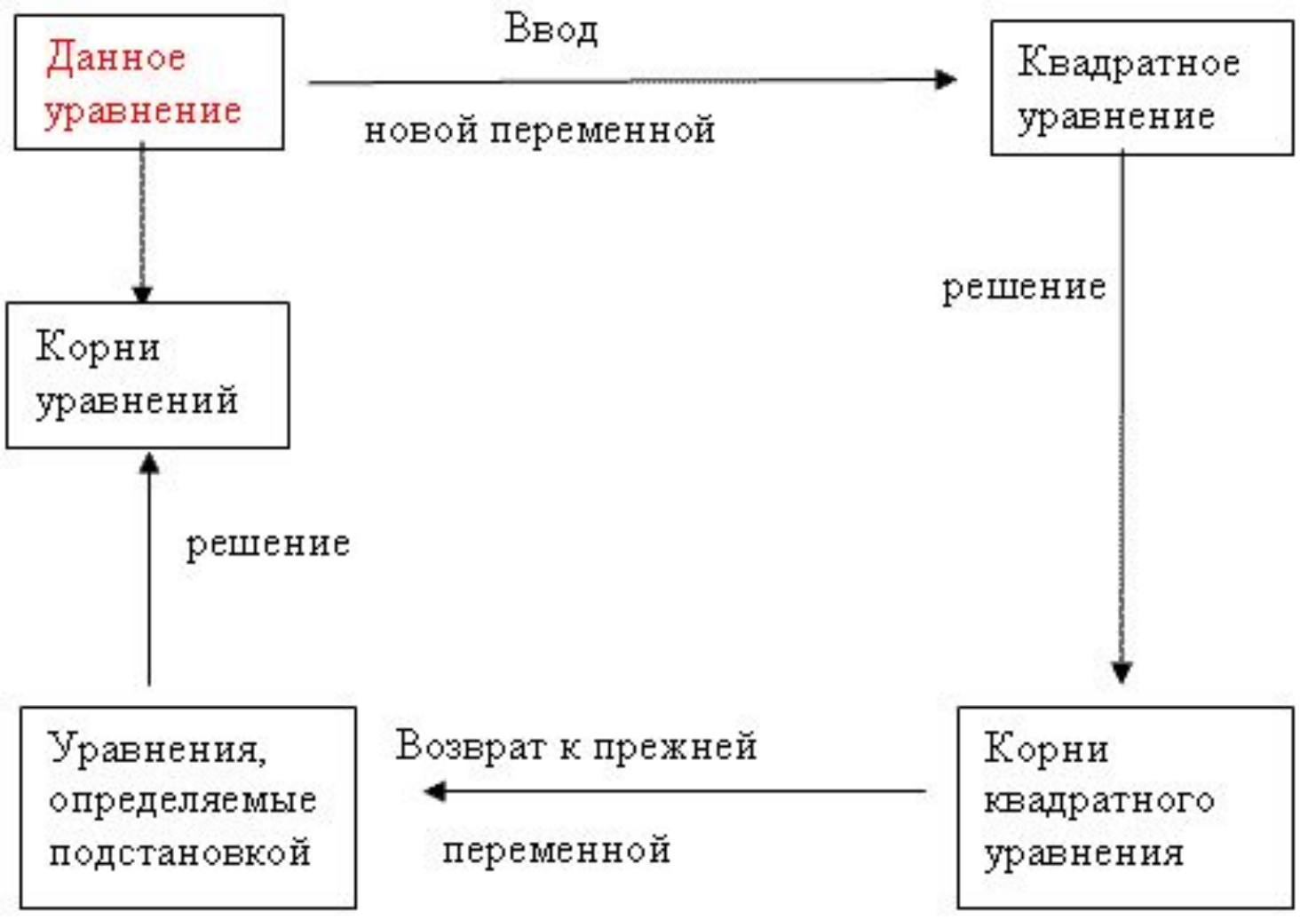
$$x^2 - 3x + 2 = 0$$



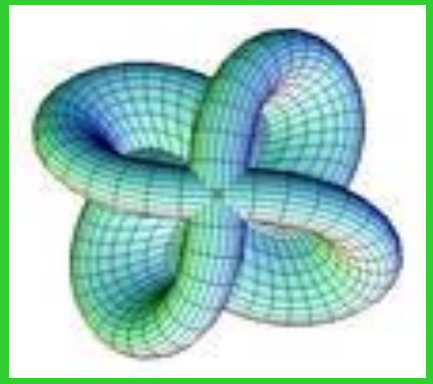
$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

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

Схема исследования



- ***Чтоб математикой увлечь,***
  Вниманье нужно к ней привлечь.



Рассмотрим решение уравнений высших степеней, используя разложение на множители.

ПРИМЕР: $2y^3 + 2y^2 - (y+1)^2 = 0$

- **Разложим левую часть уравнения на множители**:

$$2y^2(y+1) - (y+1)^2 = 0$$

$$(y+1)(2y^2 - y - 1) = 0$$

- **Когда произведение множителей равно нулю?**

$$y + 1 = 0$$

$$y = -1$$

$$2y^2 - y - 1 = 0$$

$$y_1 = -0{,}5$$

$$y_2 = 1$$

- **Ответ**: **-1; -0,5; 1.**

- ***Чтоб с математикой дружить,***
  Во всем логичным нужно быть.

$1)(x-9)^2-8(x-9)+7=0$

$a = x-9$

$2)\ (y^2+2y+4) - 7(y^2+2y+4)+12=0$

$a = y^2+2y+4$

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

$a = x^2+x+1$

$4)\ (x^2-5x+7)^2 - (x-2)(x-3)=1$

$a = x^2-5x+7$

$$1)(x-9)^2-8(x-9)+7=0$$

$$4)\ 4(x^2-5x+7) - (x-2)(x-3)=1$$

А) $(x-9)^2-8(x-9)+7=0$ **Б)** $(y^2+2y+4)^2-7(y^2+2y+4)+12=0$

А) $(x-9)^2-8(x-9)+7=0$ **Б)** $(y^2+2y+4)^2-7(y^2+2y+4)+12=0$

$x-9=t,\ t^2-8t+7=0$

$t=1;7$

$x-9=1;\quad x-9=7$

$x=10\qquad x=16$

Ответ: $\underline{X=10;16}$

$y^2+2y+4=t$

$t^2-7t+12=0$

$t=3;4$

$y^2+2y+4=3\quad;\qquad y^2+2y+4=4$

$y^2+2y+1=0\qquad y^2+2y=0$:0

$(y+1)^2=0\qquad y(y+2)=0$

$y=-1\qquad y=0;y=-2$

Ответ:$y=-2;-1;0$

В) $(x^2+x+1)^2-3x^2-3x-3=0$

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

$x^2+x+1=t$

$t^2-3t=0$

$t(t-3)=0\ ;\qquad \left[\begin{array}{l} t=0 \\ t=3 \end{array}\right.$

$x^2+x+1=0\ ,\qquad x^2+x+1=3$

$D<0,\varnothing\qquad x^2+x-2=0$

$x=-2;\ 1$

Ответ: $x=-2;\ 1$

Г) $(x^2-5x+7)^2-(x-2)(x-3)=1$

$(x^2-5x+7)^2-(x^2-5x+6)-1=0$

$(x^2-5x+7)^2-(x^2-5x+7)=0$

$x^2-5x+7=t\ ,\quad t^2-t=0$

$t(t-1)=0$

$\left[\begin{array}{l} t=0 \\ t=1 \end{array}\right.$

$x^2-5x+7=0\ ,\quad x^2-5x+7=1$

$D<0,\varnothing\qquad x^2-5x+6=0$

$x=2;\ 3$

Ответ: $x=2;\ 3$.

Самостоятельная работа

Вариант 1
«3»

1) $X^3-64x=0$

2) $X^4-5x^2+4=0$

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

Вариант 2
«4»

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

2) $(x^2-5x)(x^2-5x-10)+24=0$

3) $X^4-5x^2+7=0$

Вариант 3
«5»

$$(2x^2+3)^2-12(2x^2+3)+11=0$$

$$(t^2-2t)^2-3=2(t^2-2t)$$

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

Решение варианта 1

«3» №1

$x^3 - 64x = 0$

$x(x^2 - 64) = 0$

$x = 0$ или $x = 8$ или $x = -8$

Ответ: -8; 0; 8.

№2

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

$x^2 = t,\ t > 0$

$t^2 - 5t + 4 = 0$

$t_1 = 1$ и $t_2 = 4$

$x^2 = 1$ $\quad$ $x^2 = 4$

$x_1 = -1$ $\quad$ $x_1 = -2$

$x_2 = 1$ $\quad$ $x_2 = 2$

Ответ: -1; -2; 1; 2.

№ 3

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

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

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

$x + 1 = 0$ или $x^2 - 1 = 0$

$x = -1$ $\quad$ $x_1 = 1$

$x_2 = -1$

Ответ: $x_1 = 1$, $x_2 = -1$

Решение варианта 2

«4» №1

Ответ: $x_1 = 1$, $x_2 = -1$

№2

$(x^2 - 5x)(x^2 - 5x + 10) + 24 = 0$

$X^2 - 5x = t$

$t(t+10) + 24 = 0$

$t^2 + 10t + 24 = 0$

$D = 25 - 24 = 1 > 0$

$t_1 = -6$ и $t_2 = -4$

$X^2 - 5x = -6$; $x^2 - 5x = -4$

Ответ: $x_1 = -1$; $x_2 = 2$; $x_3 = 3$; $x_4 = 4$.

№ 3

$x^4 - 5x^2 + 7 = 0$

$x^2 = t,\ t > 0$

$t^2 - 5t + 7 = 0$

$D = 25 - 28 = -3 < 0$

Ответ: корней нет

Вариант 3

«5»

1. Ответ: -2; 2

2. Ответ: -1; 1; 3

3. Ответ: -3; 2

Дома:

Сборник ГИА-9

2010г.

стр. 151

№128;129;130;131.

спасибо за внимание