

# *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:  $x^2 + 2x = t$ , тогда получили новое дробно-рациональное уравнение относительно  $t$ , которое можно свести к решению квадратного.

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

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t^2+5t+4=0 \\ t(t+2) \neq 0 \end{cases}, \begin{cases} t_1 = -4 \\ t_2 = -1 \end{cases}$$

Вернемся к переменной  $x$ :

$$\begin{array}{ll} x^2+2x=-4 & , \quad x^2+2x=-1 \\ x^2+2x+4=0 & \quad x^2+2x+1=0 \\ D < 0, \emptyset & \quad x_1=x_2=-1 \end{array}$$

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. Какими видами уравнений, вы знаете и умеете решать?**

**Линейные, квадратные, дробно-рациональные, биквадратные.**

# Решите уравнение:



$$3x - 6 = 9$$

$$-10x = 3$$

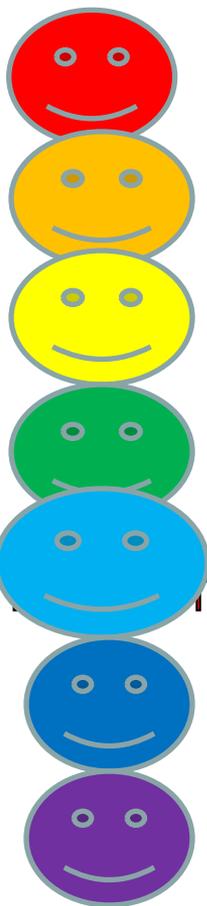
$$(x + 2)(5 - x) = 0$$

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

$$x^2 + 25 = 0$$

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

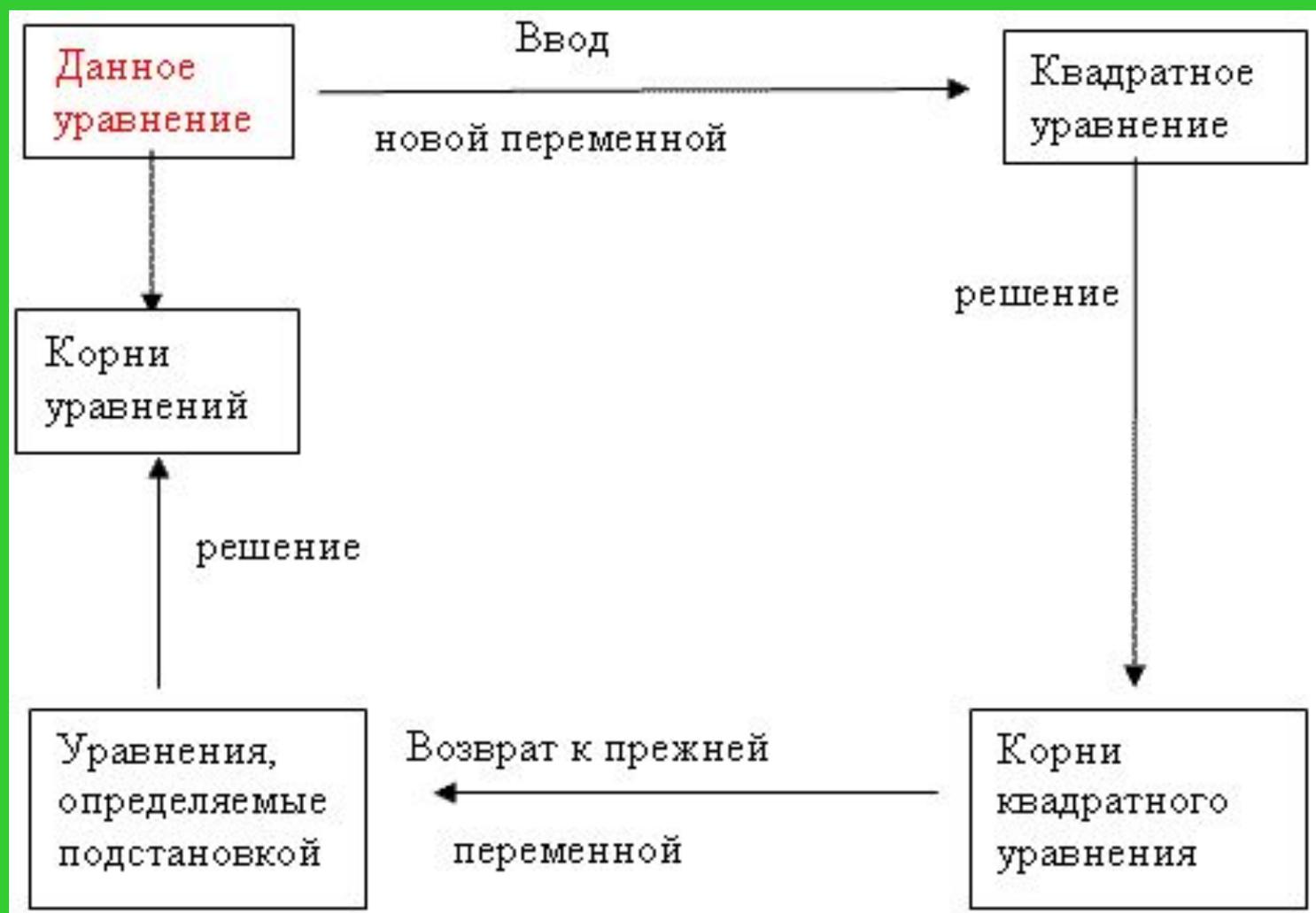
$$x^2 - 3x + 2 = 0$$



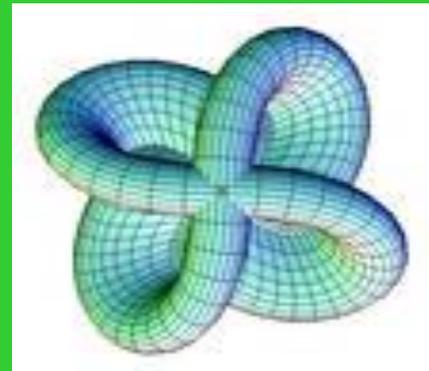
$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

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

# 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.***

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

$$a = x-9$$

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

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

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

$$a = x^2+x+1$$

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

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

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

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

**A)**  $(x-9)^2 - 8(x-9) + 7 = 0$       **B)**  $(y^2 + 2y + 4)^2 - 7(y^2 + 2y + 4) + 12 = 0$   
**A)**  $(x-9)^2 - 8(x-9) + 7 = 0$       **B)**  $(y^2 + 2y + 4)^2 - 7(y^2 + 2y + 4) + 12 = 0$   
 $x-9=t, t^2 - 8t + 7 = 0$                        $y^2 + 2y + 4 = t$   
 $t = 1; 7$                                                $t^2 - 7t + 12 = 0$   
 $x-9=1; \quad x-9=7$                                $t = 3; 4$   
 $x=10 \quad x=16$                                        $y^2 + 2y + 4 = 3$       ;       $y^2 + 2y + 4 = 4$   
 $y^2 + 2y + 1 = 0$                                        $y^2 + 2y = 0$                       :0  
 $(y+1)^2 = 0$                                                $y(y+2) = 0$   
 $y = -1$                                                        $y = 0; y = -2$

Ответ: X=10;16

Ответ: y= -2; -1; 0

**B)**  $(x^2 + x + 1)^2 - 3x^2 - 3x - 3 = 0$   
 $(x^2 + x + 1)^2 - 3(x^2 + x + 1) = 0$   
 $x^2 + x + 1 = t$   
 $t^2 - 3t = 0$   
 $t(t-3) = 0$  ;                                       $\begin{cases} t = 0 \\ t = 3 \end{cases}$   
 $x^2 + x + 1 = 0$  ,       $x^2 + x + 1 = 3$   
 $D < 0, \emptyset$                                                $x^2 + x - 2 = 0$   
 $x = -2; 1$   
 Ответ: x= -2; 1

**Г)**  $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x-2)(x-3) = 1$   
 $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x^2 - 5x + 6) - 1 = 0$   
 $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x^2 - 5x + 7) = 0$   
 $x^2 - 5x + 7 = t, \quad t^2 - t = 0$   
 $t(t-1) = 0$   
 $\begin{cases} t = 0 \\ t = 1 \end{cases}$   
 $x^2 - 5x + 7 = 0$  ,       $x^2 - 5x + 7 = 1$   
 $D < 0, \emptyset$                                                $x^2 - 5x + 6 = 0$   
 $x = 2; 3$

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

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

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

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

$$t_1 = 1 \quad \text{и} \quad t_2 = 4$$

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

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

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

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

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

$$x^2 - 5x = t$$

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

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

$$D = 25 - 24 = 1 > 0$$

$$t_1 = -6 \quad \text{и} \quad t_2 = -4$$

$$x^2 - 5x = -6; \quad x^2 - 5x = -4$$

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