



◆ **Виктор Гюго:**

**Ум человеческий имеет три  
ключа, всё открывающих,-**

**ЗНАНИЕ,**

**МЫСЛЬ,**

**ВООБРАЖЕНИЕ.**



# **МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**Учебный мозговой штурм на  
уроке алгебры в 10классе**

**Учитель:**

**Кофанова Татьяна Васильевна**

# Методы решения простейших показательных уравнений.



$$2^{3X} = 1024;$$

$$3^{5X} = \frac{1}{27};$$

$$17^X = 21^X;$$

$$15^X = -15;$$

$$\frac{2^8}{6^X} = \frac{6^{3X}}{3^8};$$

$$3^{\operatorname{tg} X} = 1;$$

$$11^X = |X - 1|;$$

$$\pi^{X^2 - 4} = 1.$$



**ЦЕЛЬ УРОКА:**


**ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ  
РЕШЕНИЯ  
ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ  
УРАВНЕНИЙ.**



**Три ключа:  
ЗНАНИЕ,  
МЫСЛЬ,  
ВООБРАЖЕНИЕ**

**+ ИНТУИЦИЯ (ЛАТ.-СОЗЕРЦАНИЕ),  
СПОСОБНОСТЬ ПОСТИЖЕНИЯ  
ИСТИНЫ ПУТЁМ ЕЁ  
УСМОТРЕНИЯ.**

# ЭТАПЫ УЧЕБНОГО МОЗГОВОГО ШТУРМА



I этап: выделение групп однотипных уравнений; формулировка отличительных признаков.

II этап: генерирование идей об оптимальном методе решения уравнений отдельных групп.

III этап: анализ идей; коррекция; **ВЫВОДЫ.**



## Наиболее общие методы решения уравнений.

- ◆ метод разложения на множители
- ◆ метод замены переменной
- ◆ использование однородности
- ◆ метод интервалов
- ◆ графический метод
- ◆ использование монотонности
- ◆ использование ограниченности
- ◆ метод исследования ОДЗ
- ◆ использование сопряжённости выражений
- ◆ переход к равносильной системе



Решить уравнение

$$3^x - 2 \cdot 3^{x-2} = 63$$

$$3^x - 2 \cdot 3^{x-2} = 63$$



$$3^{x-2} \cdot (3^2 - 2) = 63$$



$$3^{x-2} \cdot 7 = 63$$



$$3^{x-2} = 9$$



$$3^{x-2} = 3^2$$



$$x-2=2$$



$$x=4$$

Общим множителем левой части уравнения есть степень  $3^{x-2}$

Вынесем её за скобки



# Выводы.

- ◆ Если в показателях степеней коэффициенты при  $x$  равны:  $4 \cdot 2^{X+1} + 2^X = 36$ ,  
-применить вынесение за скобки степени с наименьшим основанием.
- ◆ Если в показателях степеней один коэффициент при  $x$  в два раза больше другого:  $3^{2X+1} - 8 \cdot 3^X = 3$ ,  
-при помощи замены переменной свести уравнение к квадратному.



# Выводы.

- ◆ Если в показателях степеней коэффициенты при  $x$  противоположны:  $3^{1-x} - 3^x = 2$ ,  
- домножить уравнение на такую степень, чтобы коэффициенты при  $x$  стали положительными и свести при помощи замены переменной к квадратному уравнению.

- ◆ Однородное уравнение.

$$3 \cdot 5^{2x} - 8 \cdot 3^x \cdot 5^x + 5 \cdot 3^{2x} = 0$$

Разделить уравнение на одну из старших степеней, применить замену переменной.



## **IV этап мозгового штурма (домашний).**



**Дорешать уравнения изученных типов,  
подумать над методами решения  
оставшихся уравнений.**

**Да, путь познания не гладок.**

**Но знаем мы со школьных лет:**

**Загадок больше, чем разгадок,**

**И поискам предела нет!**

**Л.Татьяничева.**

Решить уравнение

$$2x^2 - 6x - 2.5 = 16\sqrt{2}$$

$$2x^2 - 6x - 2.5 = 16\sqrt{2}$$

$$2x^2 - 6x - 2.5 = 2^4 \cdot 2^{0.5}$$

$$16 = 2^4$$

$$\sqrt{2} = 2^{1/2} = 2^{0.5}$$

При умножении степеней с  
одинаковыми основаниями  
показатели складываются

$$2^4 \cdot 2^{0.5} = 2^{4.5}$$

$$x_1 + x_2 = 6 \text{ и } x_1 x_2 = -7$$

$$x_1 = 1, x_2 = -7$$

$$2x^2 - 6x - 2.5 = 2^{4.5}$$

$$x^2 - 6x - 2.5 = 4.5$$

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

$$x = -1 \text{ и } x = 7$$

# 13 (ЕГЭ). Решите уравнение

$$3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 11 = \left(\sqrt{2 - 2x^2}\right)^2 + 2x^2.$$

Возможная запись решения ученика.

$$3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 11 = \left(\sqrt{2 - 2x^2}\right)^2 + 2x^2.$$

$$\begin{cases} 3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 11 = 2 - 2x^2 + 2x^2, \\ 2 - 2x^2 \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0, \\ 1 - x^2 \geq 0; \end{cases}$$

$$3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$$

$$y = 3^x, y > 0, \text{ тогда } 3y^2 - 28y + 9 = 0,$$

$$y = 9 \quad \text{ИЛИ} \quad y = \frac{1}{3}$$

$$3^x = 9 \quad \text{ИЛИ} \quad 3^x = \frac{1}{3}$$

$$x = 2 \quad \text{ИЛИ} \quad x = -1$$

$$\text{Т. } 1 - x^2 \geq 0, \quad x = -1$$

Ответ: -1

