

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
« Красноясыльская средняя общеобразовательная школа»

# Открытый урок по алгебре в 11 классе по теме «Показательные уравнения»

Наталья Николаевна

Учитель математики

Банникова

5.12.14 г. Классная работа.

***Показательные  
уравнения.***

# Зажги звезду



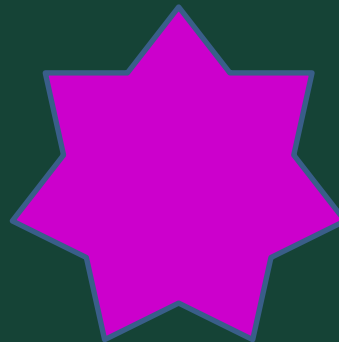
# Зажги звезду



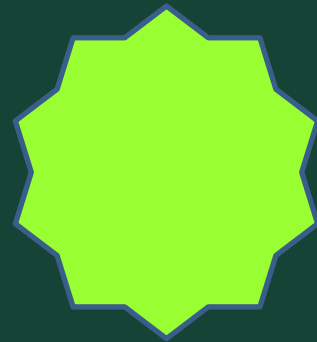
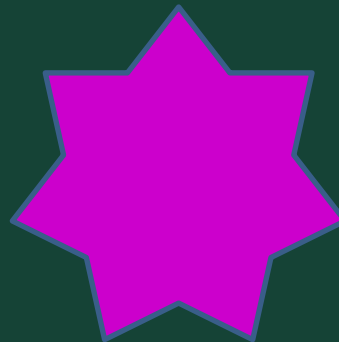
# Зажги звезду



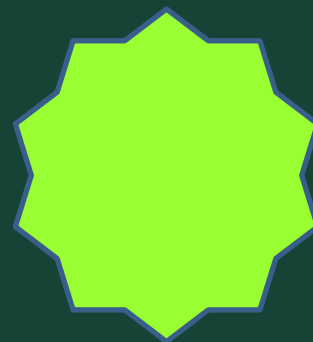
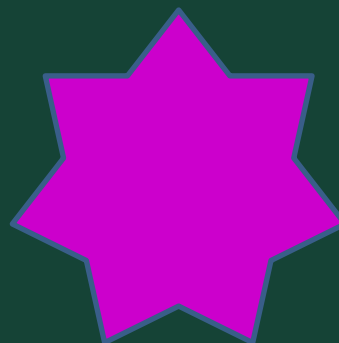
# Зажги звезду



# Зажги звезду

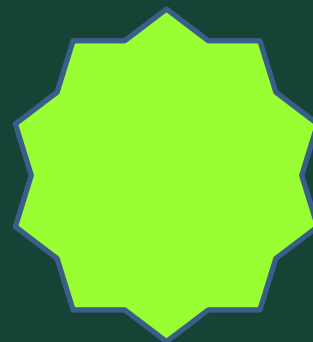
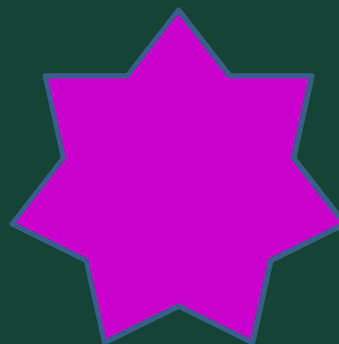


# Зажги звезду





# Зажги звезду



ЕГЭ

В7

Найдите корень уравнения:

$$\frac{3}{5}x^1 = 3\frac{3}{5}$$

ЕГЭ

В7

Найдите корень уравнения

$$\sqrt{\frac{5}{3x-7}} = \frac{1}{2}$$

ЕГЭ

В7

Найдите корень уравнения

$$\sqrt[4]{x+1} = 2$$

ЕГЭ

В7

Найдите корень уравнения:

$$\frac{x+2}{x+4} = 2$$

ЕГЭ

В7

Найдите корни уравнения:

$$x^2 + 15x + 54 = 0$$

ЕГЭ

В7

Найдите корни уравнения:

$$x^2 - 12x = 0$$

Где стоит переменная?

$$x^2 = 36$$

$$2^x = 64$$

$$3x - 4 = 9$$

$$4^{x+1} = 16$$

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

$$5^{2x} = 125$$



Уравнение, которое содержит неизвестное  
в показателе степени, называется  
показательным

*Простейшее показательное уравнение  
имеет вид*

Например:

## Свойства степени

С натуральным показателем	$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ - раз}};$ $a^1 = a$
С нулевым показателем	$a^0 = 1,$ где $a \neq 0$
Умножение степеней	$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$ $a^p \cdot b^p = (ab)^p$
Деление степеней	$\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ $\frac{a^p}{b^p} = \left(\frac{a}{b}\right)^p$
Возведение степени в степень	$(a^p)^q = a^{pq}$
С отрицательным рациональным показателем	$a^{-r} = \frac{1}{a^r},$ где $a > 0$

При решении показательных уравнений, главные правила - действия со степенями. **Без знания этих действий ничего не получится!!!!**

Используя свойство степеней упростить  
выражения

$$3^x \cdot 3^1$$

$$5^{x+1} \cdot 5^2$$

$$4^{2x} : 4$$

$$7^{x+1} \cdot 7^{2x}$$

Разложить на множители:

$$2^{x+1}$$

$$5^{2x+3}$$

$$7^{x+2}$$

$$3^{x+3}$$

Замените эту степень в виде квадрата  
какой-то другой степени

$$25^{\uparrow}$$

$$16^{\uparrow}$$

$$0,81^{\times}$$

$$49^{\uparrow}$$

$$0,25^{\times}$$

$$36^{\uparrow}$$

Уравнивание  
оснований

$$2^x = 64 \quad 3^{x-2} = 27$$

# Метод уравнивания оснований

$$3^x = 9$$

$$3^x = 3^2$$



$$x = 2$$

**Но !!!!**

$$2^x + 2^{x+1} = 2^3$$

Не значит

$$x + (x+1) = 3$$

или

$$2 \cdot 2^x = 2^4$$

Не значит  $1 \cdot x = 4$

$$2^x = -16$$

корней нет

$$b > 0$$



# Вынесение общего множителя за скобки

$$3^{x+1} - 2 \cdot 3^x = 9$$

$$7^x + 7^{x+2} = 350$$

# Вынесение общего множителя за скобки

$$3^{x+1} - 2 \cdot 3^x = 9,$$

$$3^x \cdot 3 - 2 \cdot 3^x = 9, \text{ (свойство степени)}$$

$$3^x \cdot (3 - 2) = 9, \text{ (вынесение общего множителя за скобки)}$$

$$3^x \cdot 1 = 9,$$

$$3^x = 9, \text{ (приведение к общему основанию)}$$

$$3^x = 3^2,$$

$$x = 2.$$

$$\text{Проверка: } 3^{2+1} - 2 \cdot 3^2 = 9,$$

$$9 = 9.$$

Ответ:  $x = 2.$

# Замена переменной

$$9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$$

$$7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$$

# Замена переменной

$$9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0,$$

т. к.  $9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = (3^x)^2$  (свойство степени),

тогда получим уравнение вида:

$$(3^x)^2 - 4 \cdot 3^x - 45 = 0,$$

Пусть  $3^x = t, t > 0$ ,

$$t^2 - 4t - 45 = 0,$$

$$t_1 = 9,$$

$t_2 = -5$  (не удовлетворяет условию  $t > 0$ ),

$$3^x = 9,$$

$$3^x = 3^2,$$

$$x = 2.$$

$$\text{Проверка: } 9^2 - 4 \cdot 3^2 - 45 = 0,$$

$$0 = 0.$$

Ответ:  $x = 2$ .

# Основные способы решения показательных уравнений

Уравнивание оснований

Вынесение общего множителя за  
скобки

Замена переменной

Найдите корень уравнения  
устно

$$3^x = 27$$

$$2^x = 8$$

$$\left(\frac{1}{27}\right)^x = 1$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^x = 16$$

Найдите корень уравнения  
устно

$$7^x = \frac{1}{49}$$

$$6^x = \frac{1}{216}$$

$$0,3^x = 0,0081$$

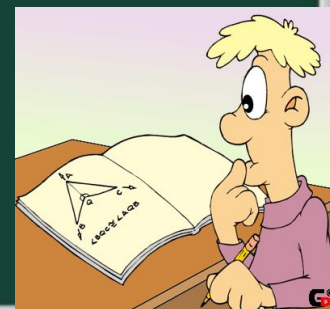
$$0,2^x = 0,000064$$

Найдите корень уравнения  
устно

$$\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$$

$$\left(6\frac{4}{13}\right)^{2x+5} = 1$$

$$\left(\frac{4}{25}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^6$$



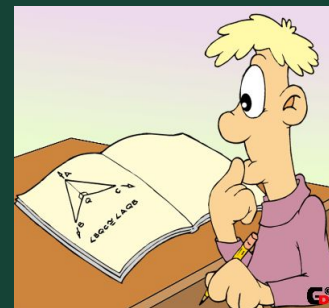


Решите уравнения на доске

$$64 \cdot 8^{1+2x} = 16^{2+x}$$

$$4^x + 2^{x+1} = 80$$

$$2 \cdot 3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 150$$



# Тест «Показательные уравнения»

1 вариант

$$2^{4-2x} = 64$$

$$5^{x-7} = \frac{1}{125}$$

$$9^{-5+x} = 729$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$$

$$3^x + 2 \cdot 3^{x+2} = 57$$

2 вариант

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$$

$$8^{9-x} = 64^x$$

$$7^x + 7^{x+2} = 350$$

# ПРОВЕРЬ СЕБЯ

## Вариант 1

## Вариант 2

№ п/п	ответы
1.	-1
2.	4
3.	8
4.	4
5.	1

№ п/п	ответы
1.	10
2.	4
3.	0
4.	3
5.	1

1 –4 вопрос – по 1 баллу

5 вопрос – 2 балла

## Домашнее задание

Выберите каждый по 4 уравнения – степень сложности определите сами. Я буду оценивать д/р с учетом ваших возможностей.

а)  $x \cdot 6^{3x} - 36 \cdot 6^{3x} = 0$

б)  $4^{x+1} + 8 \cdot 4^x = 3$

в)  $4^{x^2+3x-2} - 0,5^{2x^2+2x-1} = 0$

г)  $4^{2x-18} = 1$

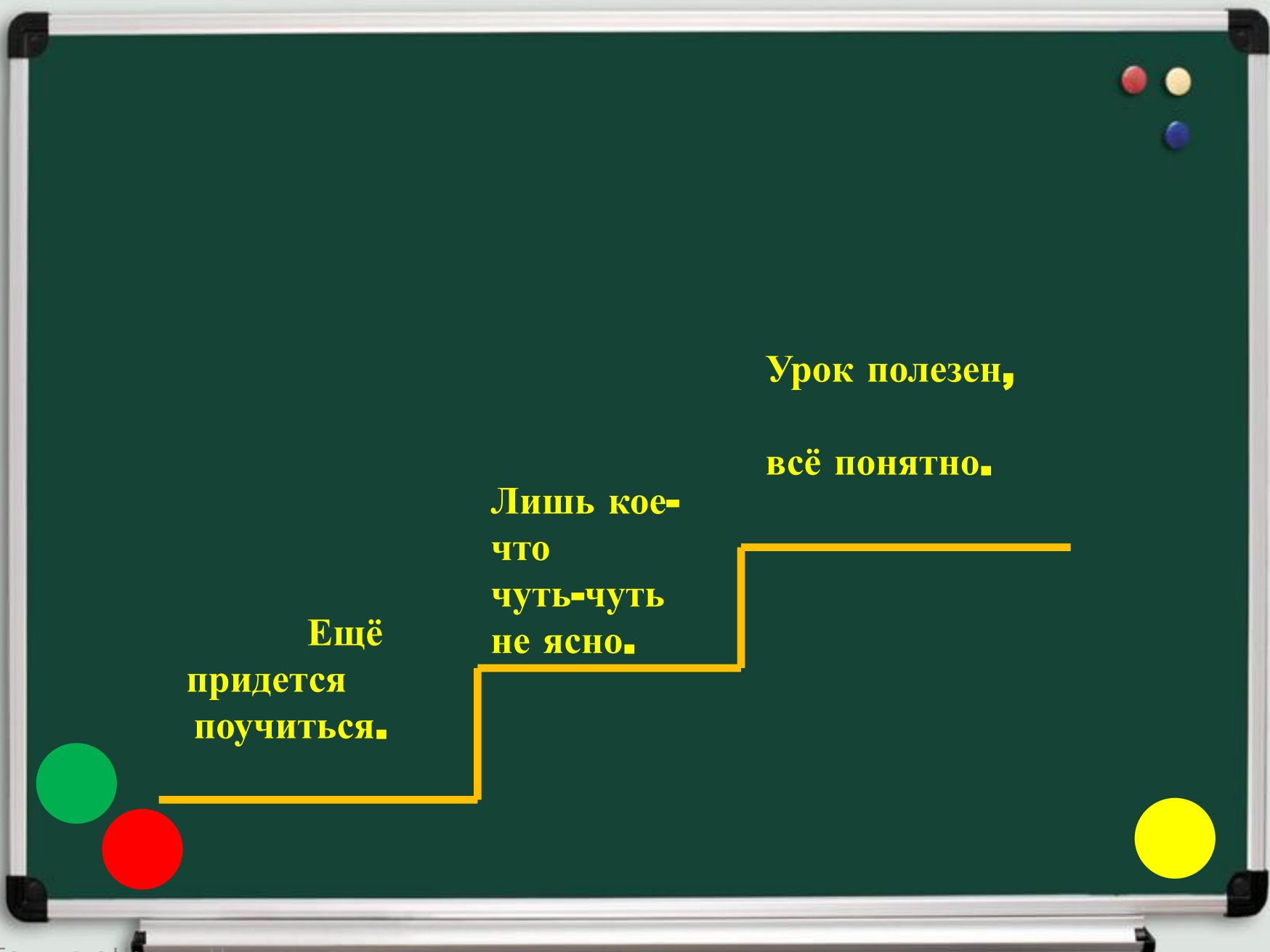
д)  $0,5^{17-2x} = 8$

е)  $2^{3x+2} \cdot 32 = 4^{x+11,5}$

ж)  $7^{3x} \cdot 49 = 49^{2x-10}$

з)  $(1/6)^{12-7x} = 36$

Из сборников для подготовки к ЕГЭ сделать подборку заданий по теме «Показательные уравнения» (не менее трех заданий)



**Ещё  
придется  
поучиться.**

**Лишь кое-  
что  
чуть-чуть  
не ясно.**

**Урок полезен,  
всё понятно.**

Спасибо за работу!