

# Системы показательных уравнений и неравенств



# Блиц-опрос

1. Какая функция называется показательной?
2. Какова область определения функции  $y=0,4^x$ ?
3. Какова область определения показательной функции?
4. Какова область значения функции  $y=0,4^x$ ?
5. При каком условии показательная функция является возрастающей?
6. При каком условии показательная функция является убывающей?
7. Возрастает или убывает показательная функция  $y=4^x$ ?
8. Имеет ли решение уравнение  $0,4^x=10$ ?
9. Имеет ли решение уравнение  $0,4^x=-0,4$ ?



# Математический диктант

Если ответ правильный то «+»; если неверный то «-».

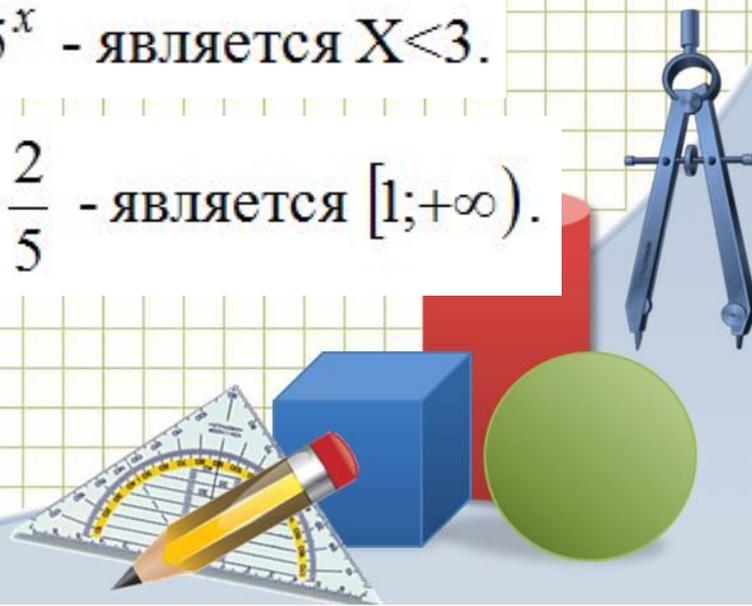
1. Функция  $y = 2^x$  - возрастающая.

2. Функция  $y = 0,2^x$  - возрастающая.

3. Решением неравенства  $\left(\frac{1}{4}\right)^x < \left(\frac{1}{4}\right)^5$  - является  $X < 5$ .

4. Решением неравенства  $5^3 < 5^x$  - является  $X < 3$ .

5. Решением неравенства  $\left(\frac{2}{5}\right)^x \leq \frac{2}{5}$  - является  $[1; +\infty)$ .



# Математический диктант

Напишите метод решения показательного уравнения:

- А. Приведение к одному основанию;
- В. Вынесение общего множителя за скобки;
- С. Замена переменного (приведение к квадратному).

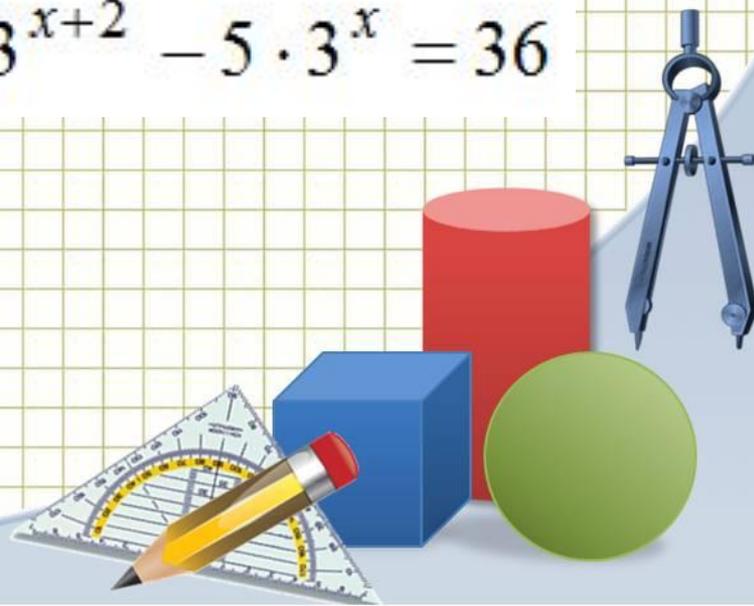
$$6. \quad 5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$$

$$9. \quad 36 \cdot 216^{3x+1} = 1$$

$$7. \quad 27^{1-x} = \frac{1}{81}$$

$$10. \quad 3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$$

$$8. \quad 4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$$



# Ответы

1. +

2. -

3. -

4. -

5. +

6. В

7. А

8. С

9. В

10. В

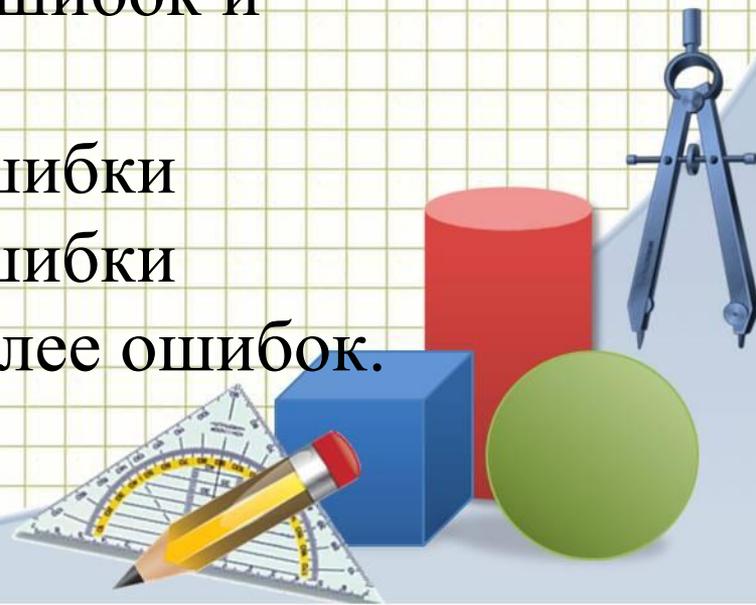
# Критерии

**Оценка "5"** ставится: нет ошибок и исправлений

**Оценка "4"** ставится: 1-2 ошибки

**Оценка "3"** ставится: 3-4 ошибки

**Оценка "2"** ставится: 5 и более ошибок.

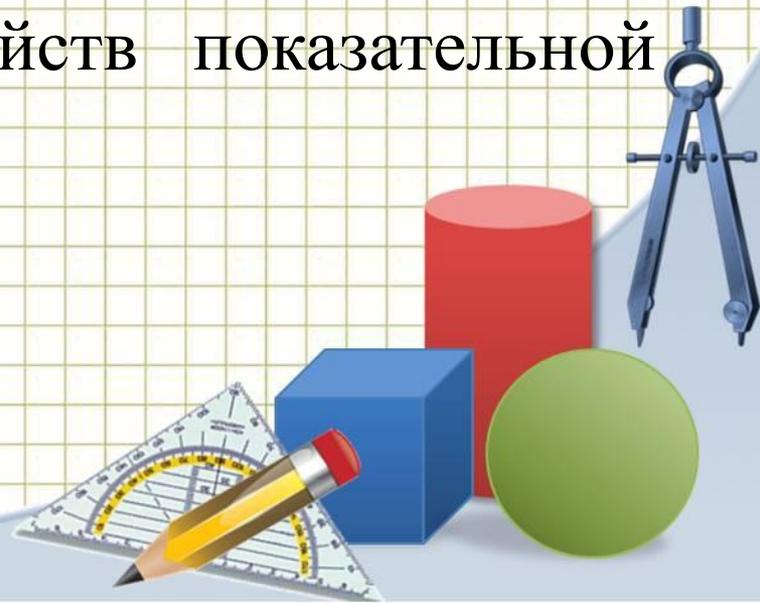


# ТЕМА ЗАНЯТИЯ:

«Системы показательных уравнений и неравенств»

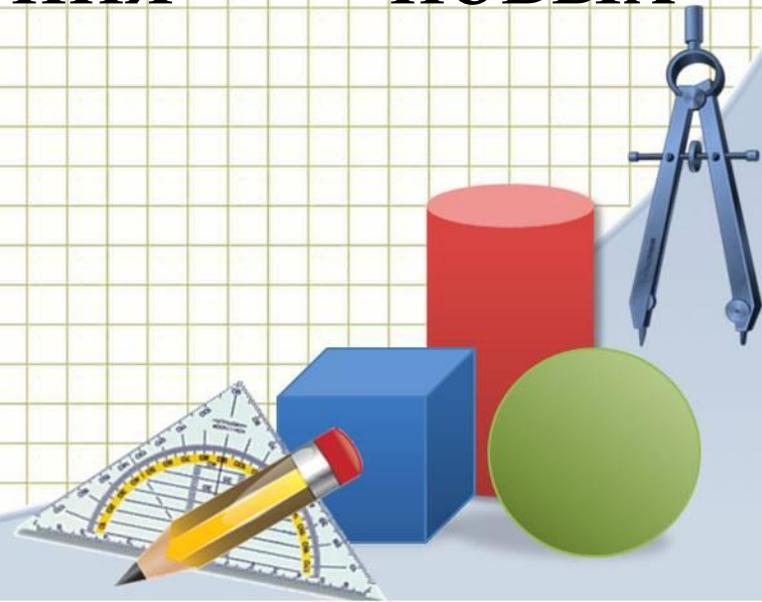
## Цель урока:

Обобщить и закрепить знания о способах решения показательных уравнений и неравенств, содержащихся в системах уравнений и неравенств на основе свойств показательной функции.



# Способы решения систем уравнений:

1. Способ подстановки.
2. Способ сложения.
3. Графический способ.
4. Способ введения новых переменных.



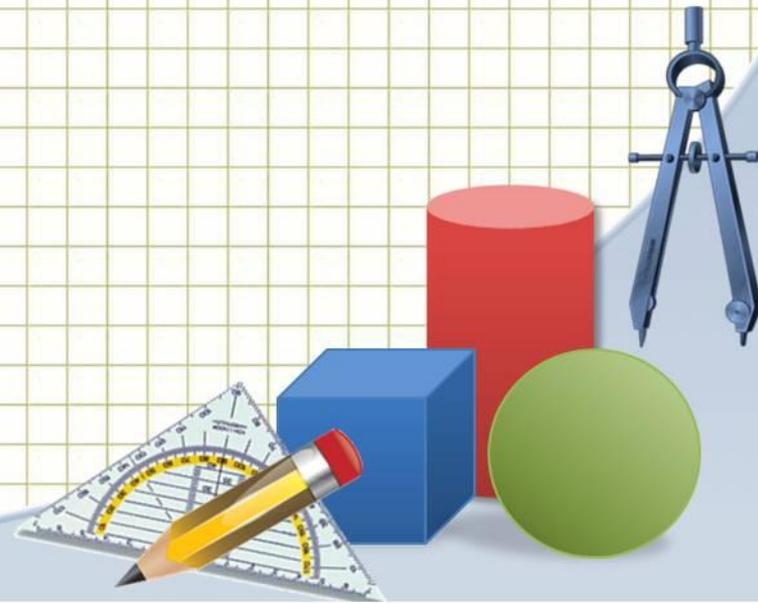
# Способ подстановки:

- берется любое из данных уравнений и выражается  $y$  через  $x$ ;
- затем  $y$  подставляется в уравнение системы, откуда и находится переменная  $x$ ;
- после этого легко вычисляется переменная  $y$ .



# Способ сложения:

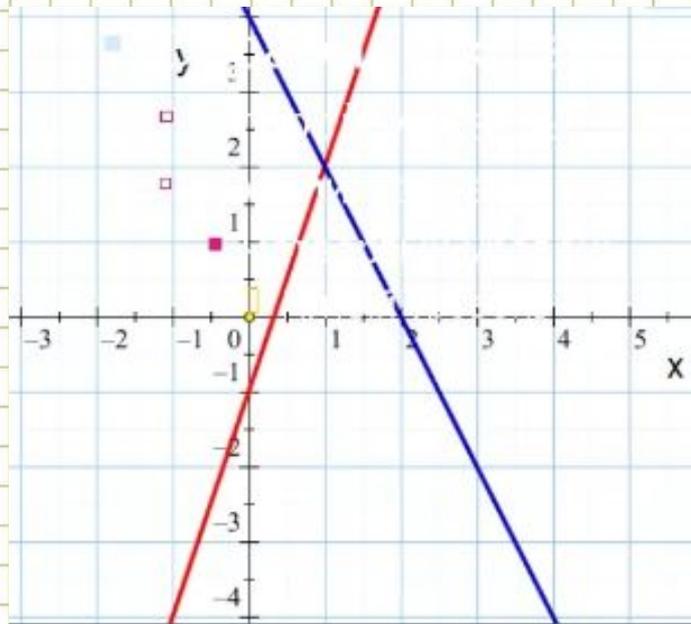
необходимо умножить одно или оба уравнения на такие числа, чтобы при сложении вместе обоих одна из переменных «исчезла».



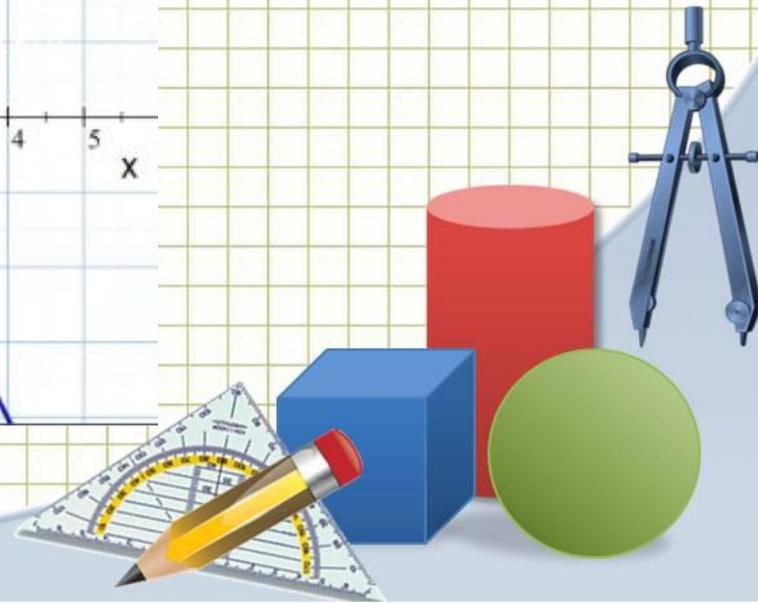
# Графический способ:

оба уравнения системы изображаются на координатной плоскости и находится точка их пересечения.

$$\begin{cases} y + 2x = 4, \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

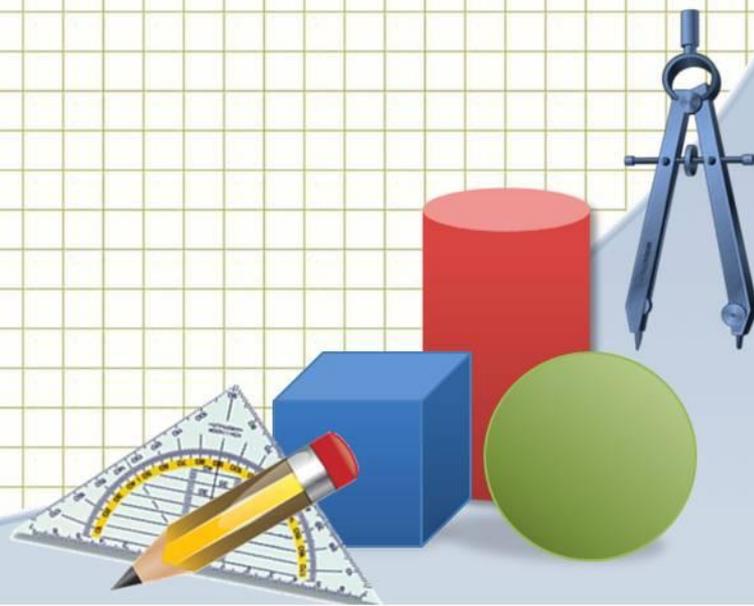


Ответ: (1,2)



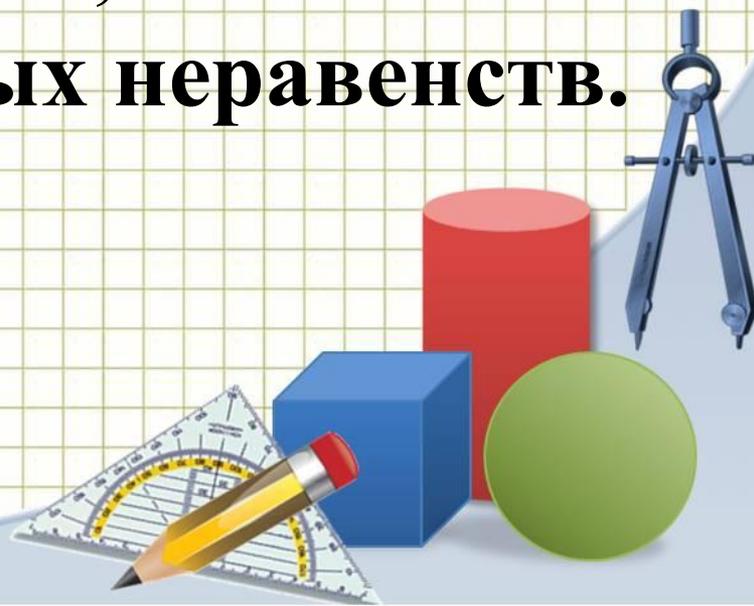
# Способ введения новых переменных:

мы делаем замену каких-либо выражений для упрощения системы, а потом применяем один из выше указанных способов.



Системы уравнений, состоящие из показательных уравнений, называются **системой показательных уравнений**.

Системы неравенств, состоящие из показательных неравенств, называются **системой показательных неравенств**.



# Пример 1:

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = -2 \\ 3^{x+y} = 9 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} y = -2 - 2x \\ 3^{x+y} = 9 \end{cases}$$

$$-2 - x = 2$$

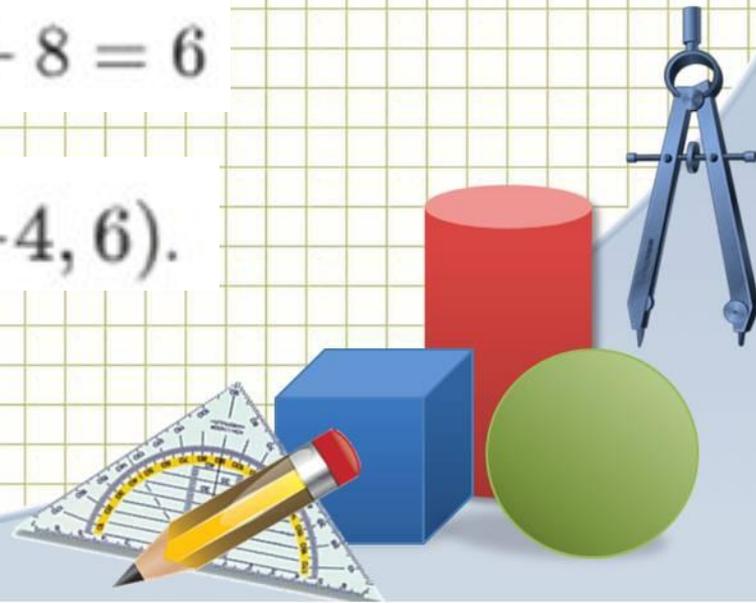
$$3^{x-2-2x} = 9$$

$$x = -4$$

$$y = -2 + 8 = 6$$

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

Ответ:  $(-4, 6)$ .



## Пример 2:

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2^{x+1} - 3^y = -1 \\ 3^y - 2^x = 2 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 2 \cdot 2^x - 3^y = -1 \\ 3^y - 2^x = 2 \end{cases}$$

$$2u - v + v - u = -1 + 2$$

$$2^x = u \quad (u > 0),$$

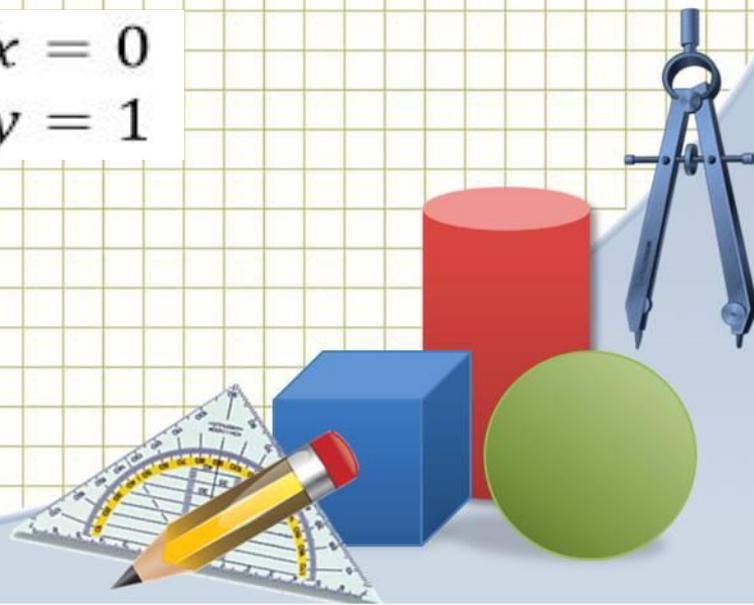
$$u = 1$$

$$3^y = v \quad (v > 0)$$

$$\begin{cases} 2^x = 1 \\ 3^y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2u - v = -1 \\ v - u = 2 \end{cases}$$

Ответ: (0,1).



# Пример 3:

Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 5^{2x+1} > 125 \\ 2x - 2 > 4 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 5^{2x+1} > 5^3 \\ 2x > 6 \end{cases}$$

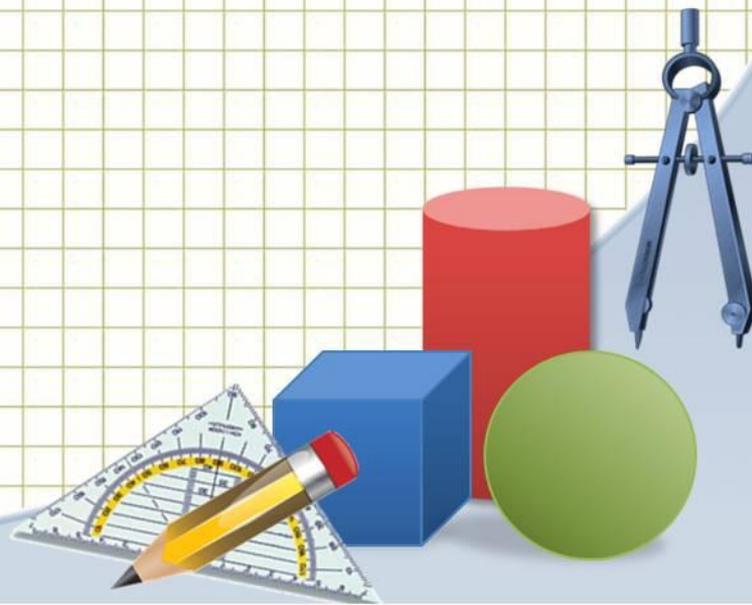
$$\begin{cases} 2x + 1 > 3 \\ x > 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5^{2x+1} > 5^3 \\ x > 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x > 2 \\ x > 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 1 \\ x > 3 \end{cases}$$

Ответ:  $(3; +\infty)$ .



Приобретать знания – храбрость

Приумножать их – мудрость

А умело применять – великое искусство

## Домашнее задание:

- № 240(2), №241(2), №242(2), №244 (1).

(Алимов Ш.А. Алгебра и начала  
математического анализа. 10–11 классы)

