

# ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

и способы их решения.

## Определение.

- **Показательными** уравнениями называют уравнения вида:  $a^x = a^y$ , где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , и уравнения сводящиеся к этому виду.

Решение:  $a^x = a^y \rightarrow f(x) = g(x)$

Пример: 1)  $2^x = 4$        $3^x = \frac{1}{3}$

# Методы решения показательных уравнений.

1. Функционально-графический метод – (основан на использовании графиков или свойств функции).

2. Метод уравнивания показателей:

$$a^f(x) = a^g(x) \rightarrow f(x)=g(x), a>0, a\neq 1.$$

3. Метод введения новой переменной.

4. Разложение на множители.

Решить уравнения:

**3)**  $10 = \sqrt{1000}$

**4)**  $5 = 1/\sqrt[3]{25}$

5)  $(\frac{1}{3})^3 = 1/9$

6)  $0,3 = \sqrt{0,0081}$

• Решение.

$$7) (1/5) = 25\sqrt{5}$$

$$8) (1/8)^2 = 64$$

• Решение.

# Самостоятельная работа-1.

## • Вариант-1

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

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

$$7^{2x} = 49^{\frac{1}{2}}$$

$$3^{3x} = \sqrt[3]{27}$$

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

## • Вариант-2

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

$$4^{5x} = \frac{1}{4}$$

$$8^{2x} = 64^{\frac{1}{2}}$$

$$2^{2x} = \sqrt[3]{8}$$

$$5^{2+x} = -5$$

# Самостоятельная работа-2.

## • Вариант-1

1.  $2^x = 1$
2.  $0,4^x = 0,4$
3.  $10^x = 1/10$
4.  $0,3^x = 100/9$
5.  $2^x = \sqrt[3]{8}$
6.  $64^x = 8$
7.  $7^x = 49$

## • Вариант-2

1.  $3^x = 1$
2.  $0,6^x = 0,6$
3.  $17^x = 1/17$
4.  $0,5^x = 100/25$
5.  $3^x = \sqrt[3]{27}$
6.  $49^x = 7$
7.  $8^x = 64$



# Показательные уравнения

решаются по свойству показательной функции:

• если  $a > 0$  и  $a \neq 1$ , то  $a^{x_1} = a^{x_2}$  справедливо  $\iff x_1 = x_2$



# Решите уравнения:

- $5^x = 25$

- $x = 2$

- $7^{x-2} = 49$

- $x = 4$

- $4^x = 1$

- $x = 0$

- $5, 7^{x-3} = 1$

- $x = 3$

- $2 \cdot 2^x = 64$

- $x = 5$

- $3 \cdot 9^x = 81$

- $x = 1,5$

- $5^x = 7^x$

- $x = 0$

- $3, 4^{x+2} = 4, 3^{x+2}$

- $x = -2$

$$5^{2x} - 5^x - 600 = 0$$

Пусть  $5^x = t, t > 0$

$$t^2 - t - 600 = 0$$

$$D = 2401$$

$t_1 = -24$  посторонний  
корень

$$t_2 = 25, t = 25$$

$$5^x = 25$$

$$x = 2$$

Ответ: 2.

$$3^x + 9^{x-1} - 810 = 0$$

$$3^{2x-2} + 3^x - 810 = 0$$

$$3^{2x} + 3^x - 810 = 0 \quad | \cdot 9$$

Пусть  $3^x = t, t > 0$

$$t^2 - 9t - 7290 = 0$$

$$D = 29160$$

$t_1 = -90$  посторонний  
корень

$$t_2 = 81, t = 81$$

$$3^x = 81$$

$x = 4$  Ответ: 4.





# Домашнее задание.

- §46, стр 256.
- Решить уравнения:  $2^x = 16$   
 $9^x = 27$