

Презентация на тему  
Алгоритм решение :  
решение уравнений  
неравенств

# Алгоритм Решения Системы неравенств

Чтобы решить систему неравенств , Надо:

- 1) Решить каждое неравенство системы;
- 2) Изобразить решение каждого неравенства данной системы на одной числовой прямой.
- 3) Записать решение системы, используя скобки, в случаях, когда решением является отрезок, луч, интервал или полуинтервал (решение может быть записано с помощью простейшего неравенства)
- 4) Записать ответ

# Тригонометрические уравнения

- $\cos t = a$
- $t = \pm \arccos a + 2Nn$
- $\cos t = 1$
- $t = 2Nn, n \in \mathbb{Z}$
- $\cos t = -1$
- $t = N + 2Nn, n \in \mathbb{Z}$
- $\cos t = 0$
- $t = N/2 + Nn, n \in \mathbb{Z}$
- $\sin t = a \quad t = (-1)^k \arcsin a$
- $\sin t = 1$
- $t = -n/2 + n\pi, n \in \mathbb{Z}$
- $\sin t = -1$
- $t = n\pi, n \in \mathbb{Z}$
- $\sin t = 0$
- $t = n/2 + n\pi, n \in \mathbb{Z}$
- $t = a$
- $t = \arctg a + n\pi, n \in \mathbb{Z}$
- $\operatorname{tg} t = a$
- $t = \operatorname{arcctg} a + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

# Примеры уравнений

a)  $\sqrt{2x-1} = x-2$   
Возведем обе части  
уравнения в квадрат  
 $2x-1 = x^2 - 4x + 4$   
 $x^2 - 6x + 5 = 0$   
 $x_1 = 5, x_2 = 1$

Проверка:

$$\sqrt{2 \cdot 5 - 1} = 5 - 2$$

$$3 = 3$$

Равенство верное  $\Rightarrow$

$\Rightarrow x=5$  явл. корнем

$$\sqrt{2 \cdot 1 - 1} = 1 - 2$$

Равенство неверное  $\Rightarrow$

$\Rightarrow x=1$  не явл. корнем

**Ответ:  $x=5$ .**

b)  $\sqrt{2x-1} = x-2$

$$\begin{cases} 2x-1=(x-2)^2, \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1=x^2-4x+4, \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-6x+5=0, \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5, x=1, \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x=5$$

**Ответ:  $x=5$**

# Примеры уравнений

## • Простые уравнения:

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

$$4^x \cdot 4^2 = 64$$

$$4^x = 64 : 16$$

$$4^x = 4^1$$

$$\underline{x=1}$$

$$2^{x^2+2x-0,5} = 4\sqrt{2}$$

$$2^{x^2+2x-0,5} = 2^{2,5}$$

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

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

$$\underline{x_1 = 1; x_2 = -3}$$

## • Уравнения, решаемые другими способами:

$$7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$$

$$49 \cdot 7^x + 28 \cdot 7^x = 539$$

$$7^x(49+28) = 539$$

$$7^x \cdot 77 = 539$$

$$7^x = 539 : 77$$

$$7^x = 7$$

$$\underline{x=1}$$

$$3^{2x} - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$$

$$\text{Пусть } 3^x = y$$

$$y^2 - 8y - 9 = 0$$

$$y_1 = 9; y_2 = -1$$

$$3^x = 9$$

$$3^x = -1$$

$$3^x = 3^2$$

**Решений нет**

$$\underline{x=2}$$

# Примеры уравнений

•Простые уравнения:

$$\log_5(x-4) = 2$$

$$\text{ОДЗ: } x-4 > 0$$

$$\log_5(x-4) = \log_5 25$$

$$\underline{x > 4}$$

$$x-4 = 25$$

$$\underline{x=29}$$

•Уравнения, приводимые к квадратным:

$$\lg^2 x + 2\lg x - 1 = 0 \quad \text{ОДЗ: } x > 0$$

$$\text{Пусть } \lg x = y$$

$$y^2 + 2y - 1 = 0$$

$$y=1$$

$$\lg x = 1$$

$$\underline{x=10}$$

- Уравнения с использованием свойств логарифмов:

$$\log_3(x+1) + \log_3(x+3) = 1$$

$$\log_3(x+1)(x+3) = \log_3 3$$

$$\log_3(x^2+4x+3) = \log_3 3$$

$$x^2+4x+3=3$$

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

$$x(x+4)=0$$

$$x=0 \quad x=-4$$

Проверка:  $x=0$

$$\log_3 1 + \log_3 3 = 1$$

$1=1 \Rightarrow x=0$  является корнем

$$x=-4$$

$$\log(-3) + \log(-1) = 1$$

Выражение не имеет смысла  $\Rightarrow x=-4$  не является корнем

Ответ:  $x=0$

# Примеры решения неравенств

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{27}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

Основание  $\frac{1}{3} < 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow$  знак неравенства  
меняем на  
противоположный

$$x \geq 3$$

Ответ:  $x \geq 3$

$$3^{2x} + 2 \cdot 3^x - 15 \geq 0$$

Пусть  $3^x = y$ , ОДЗ:  $y > 0$

$$y^2 + 2y - 15 \geq 0$$

$$y_1 = 3, y_2 = -5 \notin \text{ОДЗ}$$

Решаем методом интервалов



$$y \geq 3 \Rightarrow 3^x \geq 3$$

Основание  $3 > 0 \Rightarrow$  знак неравенства  
не меняем

$$x \geq 1$$

Ответ:  $x \geq 1$ .



# Примеры решения неравенств

$$\log_4(x-2) \leq 3$$

$$\text{ОДЗ: } x-2 > 0$$

$$\log_4(x-2) \leq \log_4 64$$

$$x > 2$$

Основание  $4 \geq 0 \Rightarrow$  знак между  
подлогарифмическими  
выражениями не меняем

$$x-2 \leq 64$$

$$x \leq 66$$

$$\text{Общее решение } \begin{cases} x \leq 66 \\ x > 2 \end{cases} \Rightarrow 2 < x \leq 66$$

Ответ:  $x \in (2; 66]$