



Решение уравнений,

содержащих модули

Выполнили учителя математики ГОУ  
ЦО №1080 «Экополис» ВАО г.Москвы  
Ларина Е.А. , Иванова Н.И.

# Типы уравнений с модулями

$$|f(x)|=a,$$

где  
а – действительное число

$$|f(x)|=|g(x)|$$

$$|f(x)|=g(x)$$

Уравнения,  
содержащие несколько  
модулей

$$|f(x)|+|g(x)|+\dots+|s(x)|=h(x)$$

# Типы уравнений с модулями

$$|f(x)|=a,$$

где  
a – действительное число

$$|f(x)|=|g(x)|$$

$$|f(x)|=g(x)$$

Уравнения,  
содержащие несколько  
модулей

$$|f(x)|+|g(x)|+\dots+|s(x)|=h(x)$$



# Решение уравнения $|f(x)|=a$

1) Если  $a > 0$ , то  $f(x)=a$  или  $f(x) = -a$ .

2) Если  $a=0$ , то  $f(x)=0$ .

3) Если  $a < 0$ ,  
то уравнение не имеет корней.



# Решение уравнений $|f(x)|=|g(x)|$ .

## *1 способ*

$$|f(x)|=|g(x)| \Leftrightarrow f^2(x) = g^2(x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (f(x) - g(x)) (f(x) + g(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) - g(x) = 0; \\ f(x) + g(x) = 0. \end{cases}$$

## *2 способ*

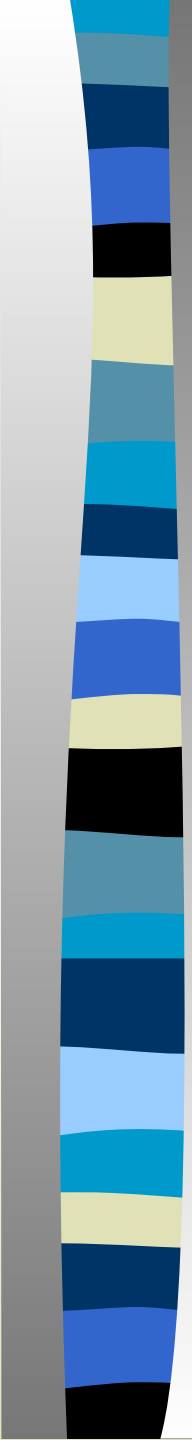
$$|f(x)|=|g(x)| \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) = -g(x). \end{cases}$$



## Решение уравнений $|f(x)|=g(x)$ .

$$|f(x)|=g(x) \iff \begin{cases} g(x) \geq 0, \\ \left[ \begin{array}{l} f(x) = g(x), \\ f(x) = -g(x). \end{array} \right. \end{cases}$$





## **Решение уравнений, содержащих несколько модулей**

- 1. Находим значения переменной, при которых значения модулей равны 0.**
- 2. Полученные значения разбивают координатную прямую на промежутки, в каждом из которых раскрываем модули и решаем полученные уравнения.**
- 3. Решением исходного уравнения является объединение всех полученных корней решаемых уравнений.**





Желаю успеха при решении уравнений!