
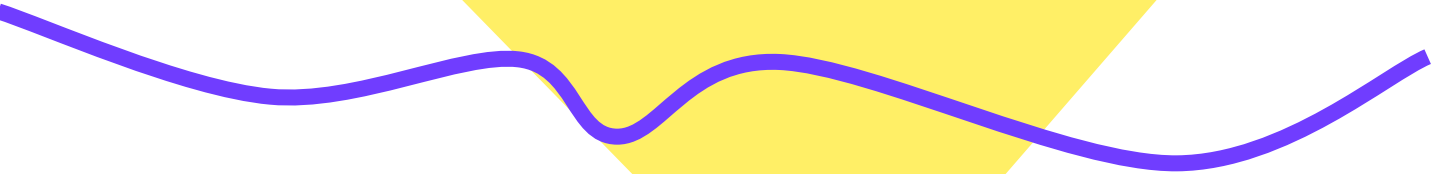


Показательные и  
логарифмические  
уравнения,  
содержащие  
переменную под  
знаком модуля.



# ГИМНАСТИКА УМА



$$|x| = 2$$

$$2^{|x|} = 2$$

$$2^{|x+2|+|x-2|} = 16$$

$$2^{2|x|} + 2^{|x|} - 2 = 0$$

$$1 + x^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$$



$$\log_2 |x| = 2$$

$$\log_2 |x+2| = 2$$

$$\log_2 (|x+1| - 2) = -2$$

$$|\log_2 x| = 2$$

$$\log_2^2 x + \log_2 |x| - 2 = 0$$

$$\log_2^2 x + |\log_2 x| - 2 = 0$$



# НАЙДИ ОШИБКУ!



$$1) 2^{|2x|-2x} = \frac{1}{16};$$

$$2^{|2x|-2x} = 2^{-4};$$

$$|2x| - 2x = -4.$$

Рассмотрим 2 случая :

$$1) 2x - 2x = -4;$$

$$0x = -4;$$

неверно ни при каком значении  $x$ ;

$$2) -2x - 2x = -4;$$

$$4x = 4;$$

$$x = 1.$$

Ответ:  $x = 1$ .



$$2) \log_2 x^4 = 8;$$

$$4 \log_2 x = 8;$$

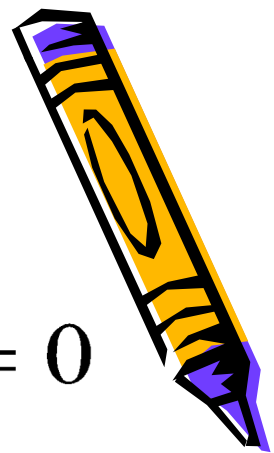
$$\log_2 x = 2;$$

$$x = 4.$$

Ответ: 4



# ДАВАЙТЕ ПОДУМАЕМ!



$$1. \sqrt{x^2 - 6x + 9} + \sqrt{\log_{\frac{1}{7}}^2(x^2 - 4x + 4)} = 0$$

$$2. |\lg(x - 2)| + 1 = -\cos \pi x$$

$$3. |\log_2 x^3 + 1| + |\log_2 x^4 - 3| + \log_2 x = 4$$

$$4. |5^x - 25| + |2x - 8| = 5^x - 2x - 17$$



# МЕТОД НЕОТРИЦАТЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИЙ

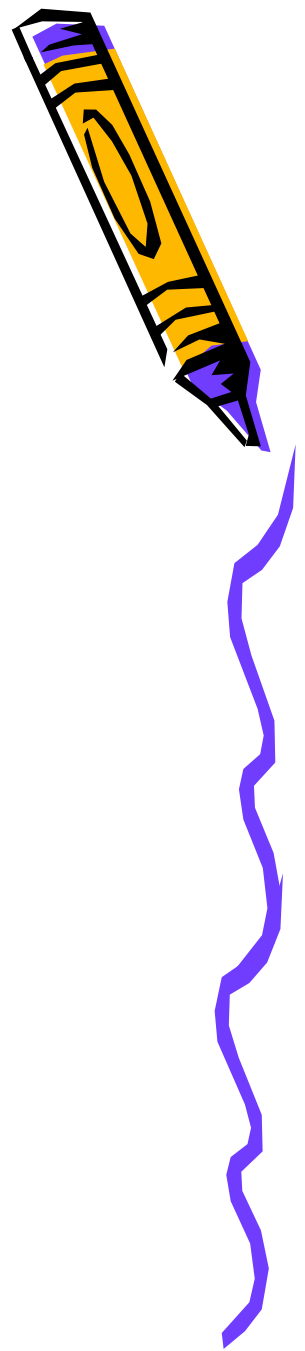
Пусть левая часть уравнения  $F(x) = 0$  (1) есть сумма нескольких функций

$$F(x) = f_1(x) + f_2(x) + \dots + f_n(x),$$

каждая из которых неотрицательна для любого  $x$  из области её существования. Тогда уравнение (1) равносильно системе уравнений

(подробно)

$$\left\{ \begin{array}{l} f_1(x) = 0, \\ f_2(x) = 0, \\ \dots \\ f_n(x) = 0. \end{array} \right.$$



# МЕТОД ОГРАНИЧЕННОСТИ ФУНКЦИЙ

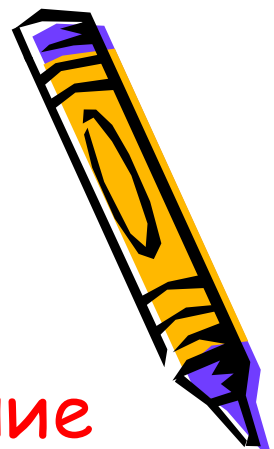
Если на промежутке  $X$  **наибольшее значение** одной из функций  $y = f(x), y = g(x)$  равно  **$A$**  и **наименьшее значение** другой функции тоже равно  **$A$** , то уравнение

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

равносильно системе уравнений

(подробно)

$$\begin{cases} f(x) = A, \\ g(x) = A. \end{cases}$$



# ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ

- Метод промежутков
- Метод введения новой переменной
- графический метод
- метод неотрицательности функций
- метод ограниченности функций



# ПАМЯТКА



- Визуально проанализировать уравнение (определить тип, не спешить раскрывать знак модуля!)
- Определить способ решения и учитывать его особенности при выполнении
- Преобразовать, если необходимо
- В процессе преобразований необходимо постоянно следить за областью допустимых значений и равносильностью преобразований
- Уравнение - проверка!





# Решите уравнения

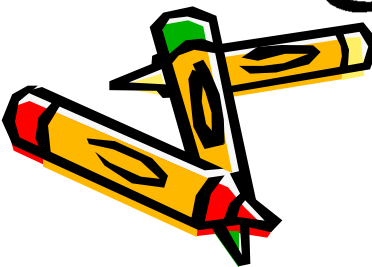


$$1. |9 - 3^x| + |x - 6| = 3^x - x + 9$$

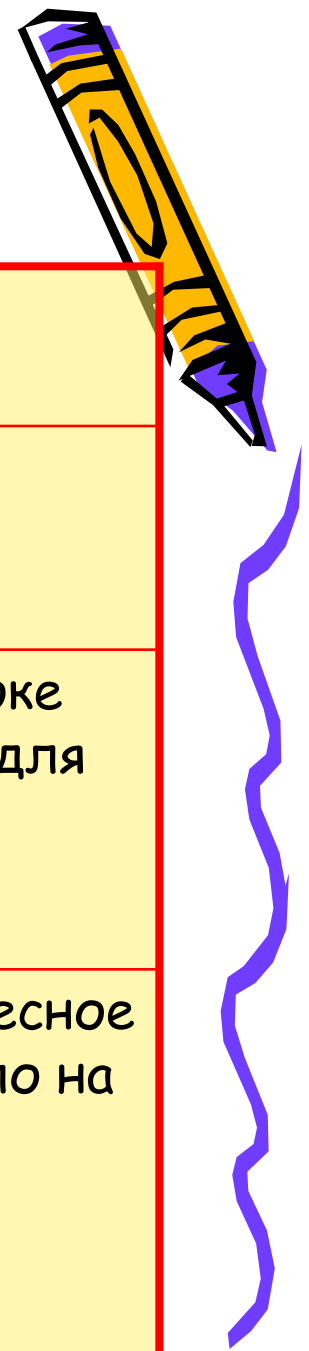
$$2. \pi |1 - 4x^2| = \sin \pi x$$

$$3. \sqrt{x^2 - 11x + 18} + |\sin(\lg(x - 1))| = 0$$

$$4. \log_4^2 x^2 + \log_4 x^4 = 8$$



# Маршрутный лист



Этапы урока	Оценка деятельности	Анкета
1. Подготовка к уроку		Твоё отношение к семинару.....
2. «Гимнастика ума»		Какой момент на уроке был самый трудный для тебя?
3. «Давайте подумаем!»		
4. «Проба»		Запиши самое интересное задание, которое было на уроке
5. Итог		
6. Оценка учителя		



# Алгоритм решения уравнений

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

## методом ограниченности

1. Рассмотреть функции  $y=f(x)$  и  $y=g(x)$  ;
2. Найти область значений функции  $y=f(x)$  ;
3. Найти область значений функции  $y=g(x)$ ;
4. Определить наибольшее или наименьшее значения каждой функции и применить теорему;
5. Составить систему уравнений и решить её;
6. Выполнить проверку;
7. Записать ответ.

$$\begin{cases} f(x) = A, \\ g(x) = A. \end{cases}$$

