A yellow diamond-shaped background with a pencil illustration. The pencil is yellow with a red eraser and a black body, positioned diagonally across the top left. A blue wavy line starts from the bottom left and ends at a smaller pencil illustration on the right side.

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: $x = 1$.



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

$$4 \log_2 x = 8;$$

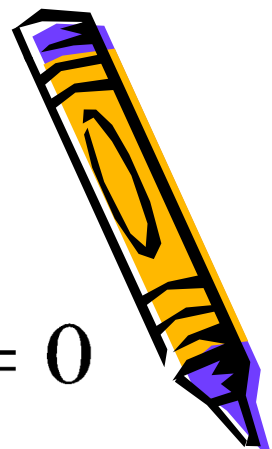
$$\log_2 x = 2;$$

$$x = 4.$$

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

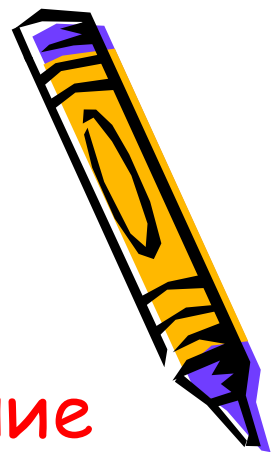
Если на промежутке X **наибольшее значение** одной из функций $y = f(x), y = g(x)$ равно **A** и **наименьшее значение** другой функции тоже равно **A** , то уравнение

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

равносильно системе уравнений

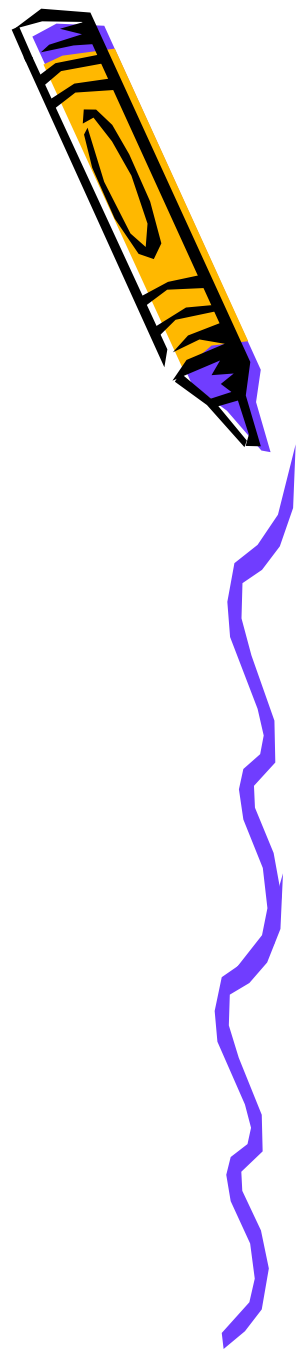
(подробно)

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



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

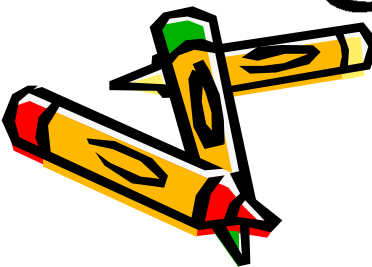


$$1. |9 - 3^x| + |x - 6| = 3^x - x + 9$$

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

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

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



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.

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

