Переписать в тетрадь данный теоретический материал! Вместе с примерами и со всеми пояснениями! Без сокращений!

Свои конспекты прислать мне ТОЛЬКО В ЛИЧНОЕ СООБЩЕНИЕ В КОНТАКТ

https://vk.com/id588363475

РАБОТЫ В КОММЕРАРИЯХ НА САЙТЕ НЕ ПРИНИМАЮ!!!

1. **Переписать в тетрадь теоретический материал. Обязательно указать тему урока.**

Тема «Логарифмические уравнения».

<u>Определение.</u> Уравнение, содержащее переменную под знаком логарифма, называется логарифмическим.

Простейшими логарифмическими уравнениями являются уравнения вида $log_a f(x) = b$, $a > 1$, $a \neq 1$

$\log_a f(x) = \log_a g(x)$, $a > 1$, $a \neq 1$.

При решении логарифмического уравнения вида $\log_a x = b$ необходимо учитывать область определения логарифмической функции и применить определение логарифма. Таким образом, уравнение вида $log_a f(x) = b$ равносильно системе: $\begin{cases} f(x) > 0 \\ f(x) = a^b \end{cases}$

При решении логарифмического уравнения вида $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ необходимо учитывать область определения логарифмической функции и применить операцию потенцирования (избавление от знака логарифма). Таким образом, Уравнение вида

$\log_a f(x) = \log_a g(x)$ равносильно системе: $\begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$

Пример 1 решить уравнение: $\log_{\sqrt[3]{4}}(x-1) = 6$

Решение: данное уравнение является простейшим. Относится к виду $log_a f(x) = b$.

Для его решения найдем сначала ОДЗ:

$f(x) > 0$

x-1>0

x>1

1

ОДЗ: x $\in (1; +\infty)$

Теперь применим определение логарифма

По определению логарифма:

$x-1=\left(\sqrt[3]{4}\right)^6$

$x-1=4^2$

$x=17$

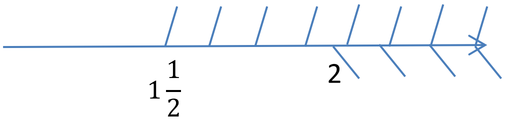
Так как $x=17$ удовлетворяет ОДЗ.

Ответ: x=17.

Пример 2 решить уравнение: $\log_2(3x-6)=\log_2(2x-3)$

Решение: данное уравнение является простейшим. Основания логарифмов равны . Относится к виду $\log_a f(x)=\log_a g(x)$. Для его решения найдем сначала ОДЗ:

$$\begin{cases} f(x)>0 \\ g(x)>0 \end{cases} <=> \begin{cases} 3x-6>0 \\ 2x-3>0 \end{cases} <=> \begin{cases} 3x>6 \\ 2x>3 \end{cases} <=> \begin{cases} x>\frac{6}{3} \\ x>\frac{3}{2} \end{cases} <=> \begin{cases} x>2 \\ x>1\frac{1}{2} \end{cases}$$



ОДЗ: x $\in(2;+\infty)$

Далее применим операцию потенцирования (избавление от знака логарифма).

$3x-6=2x-3$

3x-2x = -3+6

X= 3

Так как x=3 удовлетворяет ОДЗ.

Ответ: x=3

Пример 3 решить уравнение: $\log_2(x^2+4x+3)=3$

Решение. данное уравнение является простейшим. Относится к виду $log_a f(x)=b$.

Для его решения найдем сначала ОДЗ:

$f(x)>0$

$X^2+4x+3>0$

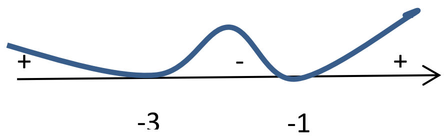
$X^2+4x+3=0$

a=1, b=4, c=3

$D=4^2-4\cdot 1\cdot 3=16-12=4$

$X_1=\frac{-4+2}{2\cdot 1}=\frac{-2}{2}=-1$

$X_2=\frac{-4-2}{2\cdot 1}=\frac{-6}{2}=-3$



ОДЗ: x $\in(-\infty;-3)\cup(-1;+\infty)$

По определению логарифма имеем $X^2+4x+3=2^3$.

$X^2+4x+3=8$

$X^2+4x+3-8=0$

$X^2+4x-5=0$

a=1,   b=4,   c=-5

$D=4^2 - 4\cdot 1 \cdot (-5)=16+20=36$

$X_1 = \frac{-4+6}{2\cdot 1} = \frac{2}{2}$ =1−удовлетворяет ОДЗ (входит в промежуток $x \in (-1; +\infty)$)

$X_2 = \frac{-4-6}{2\cdot 1} = \frac{-10}{2}$=-5−удовлетворяет ОДЗ (входит в промежуток $x \in (-\infty; -3)$)

Так как оба корня удовлетворяют ОДЗ

Ответ:$x_1=1$, $x_2=-5$

Пример 4 решить уравнение: $log_3(x-2) + log_3(x+6) = 2$

Решение: Сначала найдем ОДЗ. Имеем в правой части два логарифма. Учитывая, что функция, от которой берется логарифм должна быть>0, получим :

$$\begin{cases} x-2>0 \\ x+6>0 \end{cases} <=> \begin{cases} x>2 \\ x>-6 \end{cases}$$

ОДЗ: $x \in (2; +\infty)$

Далее, для решения данного уравнения можно преобразовать левую часть используя свойство суммы логарифмов : $log_a b + log_a c = log_a(b\cdot c)$.

С учетом этого получим:

$$log_3(x-2) + log_3(x+6) = 2$$

$$log_3((x-2)\cdot(x+6)) = 2$$

Раскроем скобки : $log_3(x^2 - 2x + 6x - 12) = 2$

Приведем подобные члены: $log_3(x^2 + 4x - 12) = 2$

Теперь данное уравнение является простейшим. Относится к виду $log_a f(x) = b$. Применим к нему определение логарифма и получим:

$X^2+4x-12=3^2$.

$X^2+4x-12=9$

$X^2+4x-12-9=0$

$X^2+4x-21=0$

a=1,   b=4,   c=-5

$D=4^2 - 4\cdot 1 \cdot (-21)=16+84=100$

$X_1 = \frac{-4+10}{2\cdot 1} = \frac{6}{2}$ =3−удовлетворяет ОДЗ (входит в промежуток $x \in (2; +\infty)$)

$X_2 = \frac{-4-10}{2\cdot 1} = \frac{-14}{2}$=-7− не удовлетворяет ОДЗ

Так как только один корень удовлетворяет ОДЗ

Ответ: x=3.

Пример 5 решить уравнение: $\log_5(5-x) = 2\log_5 3$

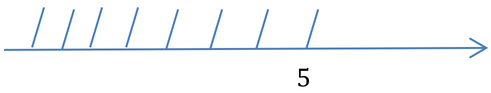
Решение: сначала найдем ОДЗ:

$f(x) > 0$

5-x>0

-x>-5

X<5



ОДЗ: x $\in (-\infty; 5)$

Теперь для решения примера нам мешает множитель 2, стоящий перед знаком логарифма справа. Применим к выражению свойство логарифма

$log_a b^{\alpha} = \alpha \cdot log_a b$ и получим:

$\log_5(5-x) = 2\log_5 3$

$\log_5(5-x) = \log_5 3^2$

$\log_5(5-x) = \log_5 9$

Далее применим операцию потенцирования (избавление от знака логарифма).
5-x=9
-x=9-5
-x=4
X=4: (-1)

X=-4- удовлетворяет ОДЗ (входит в промежуток x $\in (-\infty; 5)$)

Ответ : x=-4.

2.Закрепление пройденного материала:

Выполните самостоятельно в тетради следующие задания:

Решите логарифмические уравнения (смотри решение аналогичных примеров в теории и делай, оформляй точно также!!!)

$\log_{0,3}(5+2x) = 1$

$\log_{\frac{1}{2}}(3x-5) = -1$

$\log_{\frac{1}{2}}(2x-4) = -2$

$\log_{\frac{2}{3}}(6x+8) = \log_{\frac{2}{3}}(3x-1)$