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 данный теоретический материал! Обязательно укажите тему урока! То, что выделено красным в тексте в тетрадь не переписывать!

Тема «Логарифм числа. Десятичные логарифмы. Основное логарифмическое тождество».

Логарифм по основанию ***a*** от числа ***b***— это степень, в которую надо возвести число *a*, чтобы получить число b.
Обозначение: log_ab где a – это основание логарифма, b – это аргумент логарифма.
Важно понимать, что логарифм — это выражение с двумя переменными (основание и аргумент). Из определения логарифма следует:
log_ab=x<=> $b = a^x$
Запомните, что именно основание (оно выделено зеленым) возводится в степень. Чтобы было легче, можно запоминать так – основание всегда остается внизу (и в первом, и во втором выражении а внизу)!
Из определения следует два важных факта:
1. Аргумент и основание всегда должны быть больше нуля (b > 0, a > 0). Это следует из определения степени рациональным показателем, к которому сводится определение логарифма.
2. Основание должно быть отличным от единицы (a ≠ 1), поскольку единица в любой степени все равно остается единицей. Из-за этого вопрос «в какую степень надо возвести единицу, чтобы получить двойку» лишен смысла. Нет такой степени!
Такие ограничения называются **областью допустимых значений** (ОДЗ).
Получается, что ОДЗ логарифма выглядит так: log_ab =x ⇒ b > 0, a > 0, a ≠ 1.
Заметьте, что никаких ограничений на число x (значение логарифма) не накладывается. Оно может быть отрицательным.
Посчитать логарифм- это значит избавиться от знака «log».

Пример 1.
Вычислить $log_2 8$
Решение: Чтобы вычислить данный логарифм, необходимо приравнять его к Х и воспользоваться правилом:
log_ab=x<=> $b = a^x$
Получим: $log_2 8$=x<=> $8 = 2^x$. Найдем x.

Для этого решим показательное уравнение
$2^x=8$
$2^x=2^3$
$x=3$
Таким образом, $log_2 8=3$
Аналогично решаются следующие примеры:

Вычислить $log_3 81$	Вычислить $log_5 125$	Вычислить $log_4 256$	Вычислить $log_7 343$
$log_3 81 = x$ $3^x=81$ $3^x=3^4$ $x=4$ $log_3 81=4$	$log_5 125 = x$ $5^x=125$ $5^x=5^3$ $x=3$ $log_5 125 = 3$	$log_4 256=x$ $4^x=256$ $4^x=4^4$ $x=4$ $log_4 256=4$	$log_7 343 = x$ $7^x=343$ $7^x=7^3$ $x=3$ $log_7 343 = 3$

Для некоторых логарифмов в математике введены специальные обозначения. Это связано с тем, что такие логарифмы встречаются особенно часто. К таким логарифмам относятся десятичный логарифм. Для него справедливы все правила, что и для обычных логарифмов.

Десятичный логарифм

Десятичный логарифм обозначается lg и имеет основание 10,
т.е. log_{10} обозначается lg
Чтобы вычислить десятичный логарифм, нужно 10 возвести в степень X.
Например, чтобы вычислить lg 100, надо: lg 100=x

$$10^x=100$$
$$10^x=10^2$$
$$X=2$$

Таким образом, lg 100=2

Исходя из определения логарифма $log_a b=x \Longleftrightarrow b = a^x$, легко получить следующее свойство, которое называется **основным логарифмическим тождеством**. Для этого достаточно подставить во вторую формулу вместо x его выражение из первой формулы:

$$log_a b=x \Longleftrightarrow b = a^x$$
$$b = a^{log_a b}$$

В результате получаем: $a^{log_a b} = b$.

$\boxed{a^{log_a b} = b}$ Это выражение называется основным логарифмическим тождеством.

Пример 2 Вычислите значение x

а) $\log_4 x = -3$

б) $log_x \frac{1}{8} = -3$

в) $\log_3 x = 3$

г) $\log_8 x = \frac{2}{3}$

Решение воспользуемся определением логарифма: $log_a b=x \Longleftrightarrow b = a^x$ и получим:

а) $\log_4 x = -3 \Rightarrow x = 4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$

б) $log_x \frac{1}{8}$ = -3=> $x^{-3} = \frac{1}{8}$ возведем обе части уравнения в степень $-\frac{1}{3}$ =>

$(x^{-3})^{-\frac{1}{3}}=\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$ => $x^1 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$ => $x = 8^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{8}=2$

в) $\log_3 x = 3$ => $x = 3^3=27$

г) $\log_8 x = \frac{2}{3}$ => $x = 8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64}=\sqrt[3]{4^3} = 4$

Пример 3: Найдите значение выражений

1. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{\frac{1}{3}}2}$
2. $17^{\log_{17}\frac{3}{5}}$
3. $8^{-2\log_8 5}$
4. $4^{1+\log_4 5}$
5. $3^{2-\log_3 18}$

Решение: воспользуемся основным логарифмическим тождеством $a^{log_a b} = b$ и получим

1. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{\frac{1}{3}}2} = 2;$
2. $17^{\log_{17}\frac{3}{5}} = \frac{3}{5};$
3. $8^{-2\log_8 5}=(8^{\log_8 5})^{-2}=5^{-2}=\frac{1}{5^2} = \frac{1}{25};$
4. $4^{1+\log_4 5}=4^1\cdot 4^{\log_4 5}=4\cdot 5=20;$
5. $3^{2-\log_3 18}=3^2:3^{\log_3 18}=9:18=\frac{9}{18} = \frac{1}{2}.$

2.Закрепление пройденного материала:

Выполните самостоятельно в тетради следующие задания:

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

Задание 1. Вычислите значение x

$\log_5 5=x;$

$\log_9 3=x;$

$\log_x 8= -\frac{1}{2};$

$\log_{16}x=\frac{3}{4}$

Задание 2. Найдите значение выражений, используя основное логарифмическое тождество и свойства степеней:

а) $3^{\log_3 8}$; б) $\left(\sqrt{7}\right)^{4+\log_{\sqrt{7}}0,5}$; в) $10^{\lg 5-0,5}$;

г) $6^{-3\log_6 2}$