

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 переписывайте!

Тема «Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество».

На прошлом занятии мы изучили определение логарифма числа и свойства логарифмов. Напомню вам их.

Свойства логарифмов

1. $\log_a a = 1$

2. $\log_a 1 = 0$

3. $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$

4. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$

5. $\log_a b^\alpha = \alpha \cdot \log_a b$

6. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \cdot \log_a b$

Как применяются свойства 1,2,5,6 мы рассмотрели на прошлом уроке. Сегодня рассмотрим на примерах применение свойств 3,4 и основное логарифмическое тождество.

1. Свойства логарифмов.

3. $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$

4. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$

Пример 1.

Вычислить: $\log_6 12 + \log_6 3$

Решение: Применим свойство 3 логарифмов и получим:

$$\log_6 12 + \log_6 3 = \log_6 (12 \cdot 3) = \log_6 36$$

Далее вычисляем логарифм: $\log_6 36 = \log_6 6^2 = 2 \cdot \log_6 6 = 2 \cdot 1 = 2$

Пример 2.

Вычислить: $\log_2 15 - \log_2 30$

Решение: Применим свойство 4 и получим:

$$\log_2 15 - \log_2 30 = \log_2 \frac{15}{30} = \log_2 \frac{1}{2}$$

Далее вычисляем логарифм: $\log_2 \frac{1}{2} = \log_2 2^{-1} = -1 \cdot \log_2 2 = -1 \cdot 1 = -1$

Пример 3.

Вычислить: $\log_3 8,1 + \log_3 10$

Решение:

$$\log_3 8,1 + \log_3 10 = \log_3 (8,1 \cdot 10) = \log_3 81 = \log_3 3^4 = 4 \cdot \log_3 3 = 4 \cdot 1 = 4$$

Пример 4.

Вычислить: $\log_3 7 - \log_3 \frac{7}{9}$

Решение:

$$\log_3 7 - \log_3 \frac{7}{9} = \log_3 \left(7 : \frac{7}{9}\right) = \log_3 \left(7 \cdot \frac{9}{7}\right) = \log_3 9 = \log_3 3^2 = 2 \cdot \log_3 3 = 2 \cdot 1 = 2$$

2. Основное логарифмическое тождество

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

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

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

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

Пример 1: Найдите значение выражений

1. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_1 2}$

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. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_1 2} = 2;$

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. $3^{2 - \log_3 18} = 3^2 : 3^{\log_3 18} = 9 : 18 = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}.$

Пример 2: Найдите значение выражений. воспользуемся основным логарифмическим тождеством $a^{\log_a b} = b$

Решение:

$$3^{\log_3 5} = 5$$

$$7^{3 \log_7 2} = (7^{\log_7 2})^3 = 2^3 = 8$$

$$8^{\log_2 5} = (2^{\log_2 5})^3 = 5^3 = 125$$

$$10^{1 + \log 5} = 10 \cdot 10^{\log 5} = 10 \cdot 5 = 50$$

$$2^{\log_2 7 - 1} = 2^{\log_2 7} : 2 = 7 : 2 = 3,5$$

2. Выполните практическую работу по теме «Логарифмы. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество». Задание по практической работе выложено на сайт (смотри 5-ю пару).