

Урок-презентация

*Формула перехода от одного
основания логарифма к
другому.*

Учитель математики
ГБОУ СОШ №593 Петрова
Наталья Васильевна





Цель:

- Вывести формулы перехода от одного основания логарифма к другому, закрепить решением задач



Проверка д з/

Мстно вычислить

$$a) \log_{\frac{1}{8}} 49; \log_5 \sqrt{5}; \log_{\frac{12}{13}} 1; \log_a \sqrt[3]{a^2}$$

$$б) 3^{\log_3 x}; 5^{2\log_5 2}; \left(\frac{1}{7}\right)^{\log_7 4}; 2^{\log_2 7+1}; 4^{\log_3 5 \times \log_4 9}$$



2) *Выяснить при каких значениях x существуют логарифмы*

$$\log_5(11 - x); \log_{\frac{1}{8}}(2x + 1); \log_{0,5}(3x^2 + 4); \log_x 1,5; \log_x(x + 1)$$

3) *Решить уравнения:*

$$a) \log_3 x = 4; \log_8 x = \frac{1}{3}; \log_{\frac{1}{5}}(x - 1) = -2$$

$$б) 2^x = 7; 3^{2x} = \frac{1}{5}; 4^{-2} = 3; \left(\frac{2}{3}\right)^{x+1} = 1,5$$



II. Ход урока.

1) Выразить данный логарифм через \log с основанием 2

$$\log_4 7; \log_{\frac{1}{2}} 5; \log_{\sqrt{2}} 15; \log_8 0,1; \log_3 5$$

2) Теорема: Пусть $x > 0$, $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$, $b \neq 1$

Тогда справедлива формула: $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$



Доказательство :

1) $a^{\log_a x} = x$ – прологарифмируем по основанию a

$$\log_a a^{\log_a x} = \log_a x; \log_a x \times \log_a a = \log_a x$$

$$\log_a x = \frac{\log_a x}{\log_a a}$$

2) $X = 6$

$$\log_4 x = \frac{1}{\log_4 a}$$

Например :

$$\log_{64} 2 = \frac{1}{\log_2 64} = \frac{1}{6}$$

Применяя эти формулы можно вычислить \log числа по любому основанию, используя таблицу

Закрепление.

1) *Выразить данный логарифм через \log с основанием $\log_5 3; \log_2 7$*

2) *Вычислить, если $\lg 2 \approx 0,301; \lg 5 \approx 0,699$*

$$a) \log_5 2 = \frac{\lg 2}{\lg 5}$$

$$б) \log_2 \sqrt{5} = \frac{1}{2} \frac{\log 5}{\log 2}$$

$$в) \log_2 25 + \log_5 0,5 = 2 \log_2 5 - \log_5 2$$





3) Дано : $\log_3 17 = m$,

найти : $\log_3 51$

$$\log_3 51 = 1 + m$$

найти : $\log_{27} 17$

$$\log_{27} 17 = \frac{1}{3}m$$

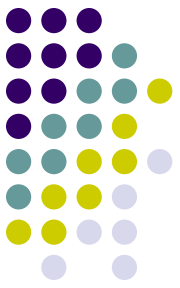


найти : $\log_{27} 51$

$$\log_{27} 51 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}m$$

найти : $\log_9 153$

$$\log_9 153 = 1 + \frac{1}{2}m$$



$$\begin{aligned} 4) \text{ Упростить: } & \sqrt[5]{81} + \sqrt[6]{27} + \sqrt[7]{9} = 81^{\frac{1}{\log_5 3}} + 27^{\frac{1}{\log_6 3}} + 9^{\frac{1}{\log_7 3}} = \\ & = 81^{\log_3 5} + 27^{\log_3 6} + 9^{\log_3 7} = 5^4 + 6^3 + 7^2 = 625 + 216 + 49 = 890 \end{aligned}$$



5) Решить уравнения :

$$a) \log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 2$$

$$\log_5 x = \log_5 9 \times 4$$

$$x = 36$$

$$б) \log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9$$

$$\log_2 x + 2 \log_2 x = 9$$

$$\log_2 x = 3$$

$$x = 8$$



$$e) \log_2^2 x - 9 \log_8 x = 4$$

$$\log_2^2 x - 3 \log_2 x - 4 = 0$$

$$\log_2 x = a$$

$$a^2 - 3a - 4 = 0$$

$$a_1 = 4 \quad a_2 = -1$$

$$\log_2 x = 4 \quad \log_2 x = -1$$

$$x = 16 \quad x = \frac{1}{2}$$



Самостоятельная работа :

Вариант

Вычислить :

1) $\log_{25} 35$, если $\log_5 7 = a$

Решить уравнение :

2) $\log_7 x + \log_{\frac{1}{7}} x + \log_{49} x = \frac{1}{2}$

Вариант

Вычислить :

1) $\log_{49} 21$, если $\log_8 3 = a$

Решить уравнение :

2) $\log_{125} x + \log_5 x + \log_{\frac{1}{5}} x = \frac{1}{3}$



Прологарифмировать выражения :

$$a) x = 2^{\sqrt[3]{4}} \quad \log_a x = \log_a 2^{2^{\frac{2}{3}}} = 2^{\frac{2}{3}} \log_a 2$$

$$б) x = 0,5^{0,4} \sqrt[4]{0,3} \quad \log_a x = \log 0,5 + \frac{5}{2} \log 0,3$$

$$в) x = a^{0,5a^{\frac{1}{2}}} \quad \log x = 0,5a^{\frac{1}{2}} \log a$$



Произвести потенцирование :

$$\log x = 3 \log_m + 4 \log_4$$

$$\log x = \log 2 + \log \operatorname{Sin} \alpha + \log \operatorname{Cos} \alpha$$

$$\log x = \log \operatorname{Sin} \beta - \log \operatorname{Cos} \beta + \log \operatorname{Ctg} \beta$$



Д / з.

1) Прологарифмировать :

$$x = \frac{4}{3} a^{-\frac{1}{2}} \sqrt[3]{\frac{3}{4} a^2}$$

$$x = \frac{a^3 \sqrt{a} \sqrt[4]{a^3} a^5 \sqrt[8]{a^7} \times a^6}{\sqrt[8]{a}}$$

2) Пропотенцировать :

$$1) \log x = \log a^c - 2 \log \dots - 3 \log \dots$$

$$2) \log x = \log(1 + \sin \alpha) + \log(1 - \sin \alpha)$$

$$3) \log x = -2 \log(m + n) - 3 \log(m - n)$$