



$$\log_a b$$



ТЕМА: «Логарифмы.
Логарифмическая функция»

Эпиграф урока

**Лучше в совершенстве
выполнить небольшую часть
дела, чем сделать плохо в
десять раз более.**

Аристотель

Повторим ранее изученный материал – домашнее задание

Определение логарифма

$$\log_a b = x, a^x = b,$$

$$a \neq 1, a > 0, b > 0$$

Основное

логарифмическо

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

тождество

Свойства логарифмов

1. $\log_a 1 = 0$, потому что $a^0 = 1$
2. $\log_a a = 1$, потому что $a^1 = a$
3. $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$
4. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
5. $\log_a x^p = p \cdot \log_a x$
6. $\log_{a^p} x = \frac{1}{p} \cdot \log_a x$
7. $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$
8. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

Вычислить

устно
 $\log_8 8 = 1$

$$\log_{\frac{1}{7}} 1 = 0$$

$$\log_2 64 = 6$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 16 = -4$$

$$\log_5 5^{-3} = -3$$

$$\lg 1000 = 3$$

$$\log_{\sqrt{3}} 27 = 6$$

$$\log_8 (-64)$$

Вычислить

устно

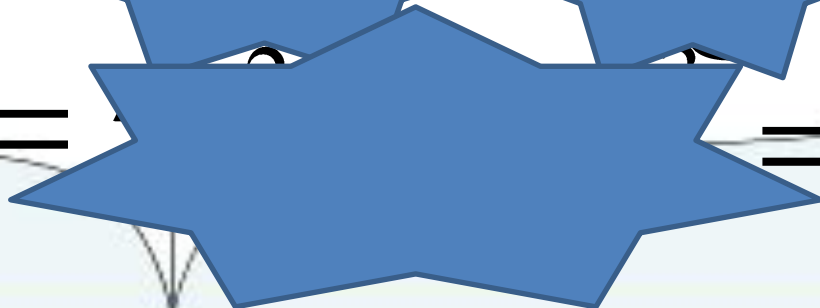
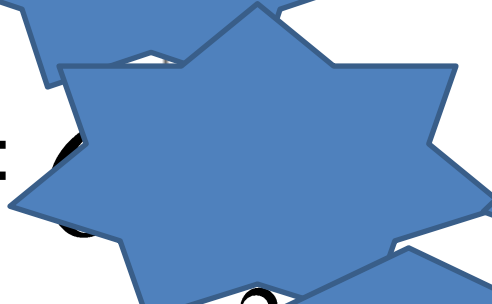
$$4^{\log_4 27} =$$

$$10^{\lg 3} =$$

$$8^{4\log_8 3} =$$

$$6^{-3\log_6 2} =$$

$$5^{-2+\log_5 3} =$$



**Логарифмическая
функция**

$$y = \log_a x$$

$$a \neq 1, a > 0,$$

$$x > 0$$

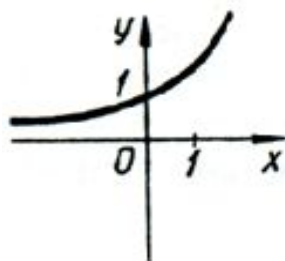
Используя свойства функции - выполните задания:

1. Найти область определения функции

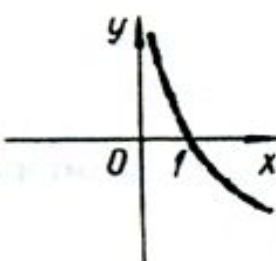
$$y = \log_{0,5}(3 - 2x)$$

- 1) $(-\infty; 1,5)$; 2) $(-\infty; -1,5)$; 3) $(1,5; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1,5]$

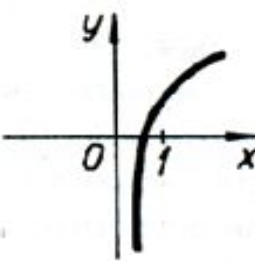
2. Какой график является графиком функции $y = \log_{0,4}$



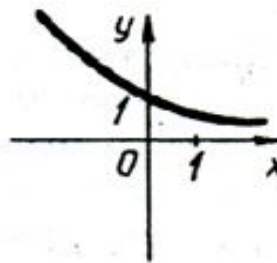
№ 1



№ 2



№ 3



№ 4

Ответы: 1.1) 2.рисунок№2

Задание для группы № 1

1. Постройте график функции

$$y = \log_{0,5}(x-1)$$

2. Исследуйте свойства функции:

а) Область определения функции

$$D(y) = \dots R_+$$

б) Множество значений функции E

$$(y) = \dots R$$

в) Является функция

возрастающей или убывающей.

г) График функции пересекает ось

OX в точке $(\dots; \dots)$ $(2; 0)$

д) Значения функции

положительны $(y > 0)$ при $x \dots$

е) Значения функции

отрицательны $(y < 0)$ при $x \dots$

Задание для группы № 2

1. Постройте график функции

$$y = 2 + \log_2 x$$

2. Исследуйте свойства функции:

а) Область определения функции

$$D(y) = \dots R_+$$

б) Множество значений функции E

$$(y) = \dots R$$

в) Является функция

возрастающей или убывающей.

г) График функции пересекает ось

OX в точке $(\dots; \dots)$ $(\frac{1}{4}; 0)$

д) Значения функции

положительны $(y > 0)$ при $x \dots$

е) Значения функции

отрицательны $(y < 0)$ при $x \dots$

3) Найдите область определения функции:

Задание для группы № 1

№ 2

$$a) y = \log_3(x^2 - 5x + 6)$$

$$б) y = \log_7(x + 4) + \log_5(x - 3)$$

Ответ: а) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

б) $(3; +\infty)$

Задание для группы

$$a) y = \log_{12} \frac{1}{x^2 - 25}$$

$$б) y = 6x - \log_8 x + \log_4(x - 2)$$

Ответ: а) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$

б) $(2; +\infty)$

Софизм

- = рассуждение, кажущееся правильным, но содержащее скрытую логическую ошибку и служащее для придания видимости истинности ложному утверждению.

- Обычно софизм обосновывает какую-нибудь заведомую нелепость, абсурд или парадоксальное утверждение, противоречащее общепринятым представлениям.

Найди ошибку
Логарифмический

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$$

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

$$\lg\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \lg\left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$2\lg\frac{1}{2} > 3\lg\frac{1}{2}$$

в рассуждении
софизм

- После сокращения
- на $\lg\frac{1}{2}$ имеем $2 > 3$



Назовите правильный метод решения уравнения

Уравнения

$$\log_a f(x) = b$$

$$\log_a f(x) = \log_a g(x)$$

$$\log_{a(x)} f(x) = \log_{b(x)} f(x)$$

$$f_1(x)^{f_2(x)} = f_3(x)$$

$$\log_a^2 f(x) + \log_a f(x) = c$$

$$a^{\log_a f(x)} = b^{\log_b f(x)}$$

Методы решения

Метод подстановки

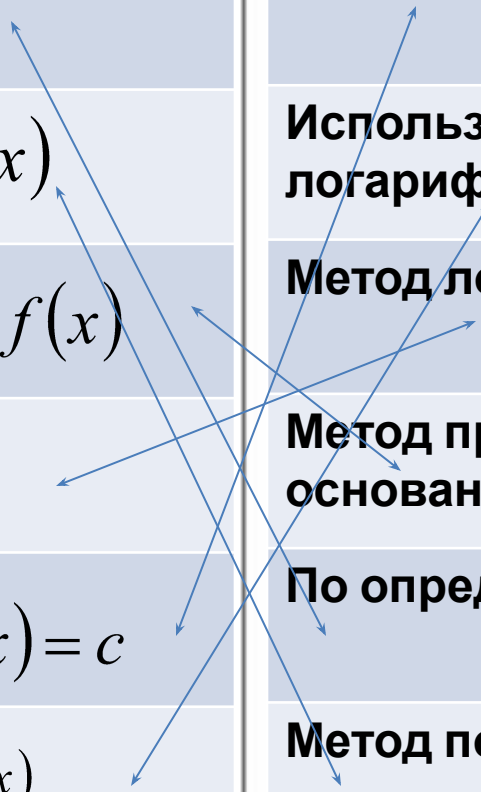
Использования основного логарифмического тождества

Метод логарифмирования

Метод приведения к одному основанию

По определению логарифма

Метод потенцирования



Проба сил

Дифференцированное задание для индивидуального решения

- Часть А

$$\log_5(x^2 - 11x + 43) = 2$$

$\{2; 9\}$

- Часть В

$$\frac{2\log_2^2 x - 1}{\log_2^2 x + 2\log_2 x + 2} = 1$$

$\left\{\frac{1}{2}; 8\right\}$

Самостоятельная работа

- Часть С

$$x^{\frac{\lg x + 5}{3}} = 10^{5 + \lg x}$$

$\{10^{-5}; 10^3\}$

Творческое домашнее задание. «Логарифмы в нашей жизни»

- История возникновения логарифмов
- Логарифмические диковинки
- Логарифмы в музыке
- Логарифмы в психологии

Домашнее задание

Логарифмы в ЕНТ

$$\log_{10} x + \log_{\sqrt{10}} x + \log_{\sqrt[3]{10}} x + \dots + \log_{\sqrt[10]{10}} x = 5,5$$

$$x^{\log_7(7x)} = \frac{x^3}{7}$$

$$\log_3 x \cdot \log_3 \sqrt{3x} = 1$$

$$\lg^2 x^2 - \lg x^5 + 1 = 0$$

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



Рефлексия

- **Какую цель ставили перед собой на уроке?**
- **Смогли ли её достичь?**


(итог урока)

- **Оцените свою деятельность на уроке.**
- **Какой вид деятельности вам больше понравился?**

Спасибо за работу на уроке!

“Музыка может возвышать
или умиротворять душу,
Живопись – радовать глаз,
Поэзия - пробуждать
чувства,
Философия –
удовлетворять
потребности разума,
Инженерное дело –
совершенствовать
материальную сторону
жизни людей,
а математика способна
достичь всех этих целей”

Американский математик
Морис Клайн

I  ²
Maths podkat