ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ

Цели урока:

- Обобщение и систематизация свойств показательной и логарифмической функций.
- Использование свойств показательной и логарифмической функций для решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Выявить знания и степень усвоения материала по данной теме.
- Подготовка к ЕГЭ.

Заполни пропуски

- Степенью числа a _____ с рациональным показателем r=m:n, где m - _____, a n - _____ называется число _____.

- Степенью числа $a>0$ с рациональным показателем $r = m:n$, где m - целое число, а n - натуральное, называется число

$$\sqrt[n]{a^m}$$

Заполни пропуски

- Логарифмом _____ числа b по основанию _____ а _____ называется _____, в которую нужно возвести _____, чтобы получить число _____.

- Логарифмом положительного числа b по основанию положительного числа a ($a \neq 1$) называется показатель степени, в которую нужно возвести число a , чтобы получить число b.
- $\log_a b = x \iff a^x = b$
- $a > 0,\ a \neq 1,\ b > 0,\ x$ – любое число

Объясните, какие свойства логарифмом применены

$$\frac{\log_3 16}{\log_3 4} = \frac{2\log_3 4}{\log_3 4} = 2$$

$$\log_{0,3} 9 - \log_{0,3} 10 = \log_{0,3} 9 - \log_{0,3} 10^2 = \log_{0,3} \frac{9}{10} = \log_{0,3} (0,3)^2 = 2$$

$$г) \log_4 x = \frac{1}{3}\log_4 216 - 2\log_4 10 + 4\log_4 3$$

$$\log_4 x = \log_4 216^{\frac{1}{3}} - \log_4 10^2 + \log_4 3^4$$

$$\log_4 x = \log_4 \frac{\sqrt[3]{216} \cdot 3^4}{10^2};$$

$$x = 4,86$$

Найдите логарифмы чисел:

$$\log_a a^4;\log_a \frac{1}{a};\log_a \frac{1}{a^3};\log_{a^2} a;\log_{\frac{1}{a}} a^5;$$

$$\log_3 x = 2;\log_5 x = -2;\log_{0,1} x = -2;$$

- Ответы:
- а) 4; -1; -3; 0,5; -5;
  б) 9; 0,04; 100;

При каких значениях *x* имеют смысл выражения?

1. 2^{x-1}
2. $\lg(3x-6)$

1. $(0;+\infty)$
2. $(-\infty;0) \cup (0;+\infty)$
3. $(-\infty;+\infty)$
4. $(2;3)$
5. $(2;+\infty)$

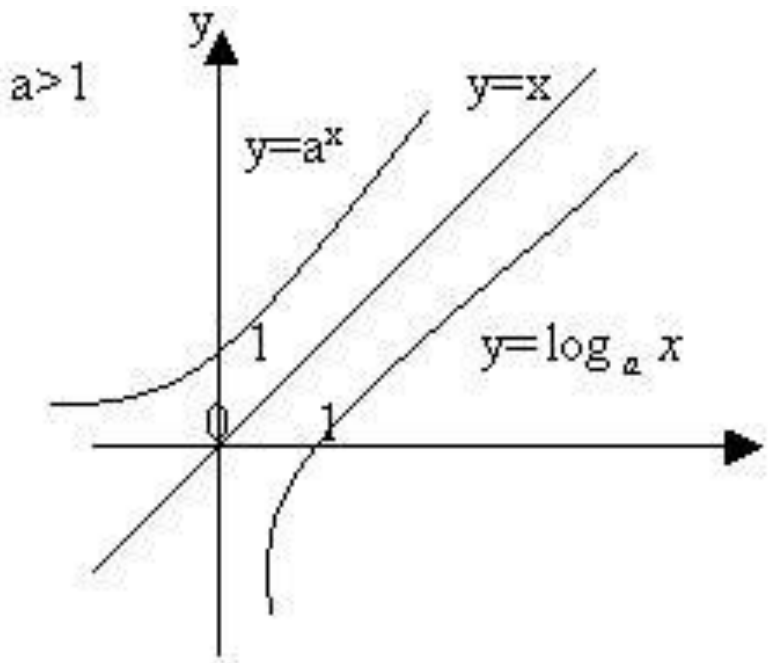
1. 2^{x-1} $(-8 ; +8)$

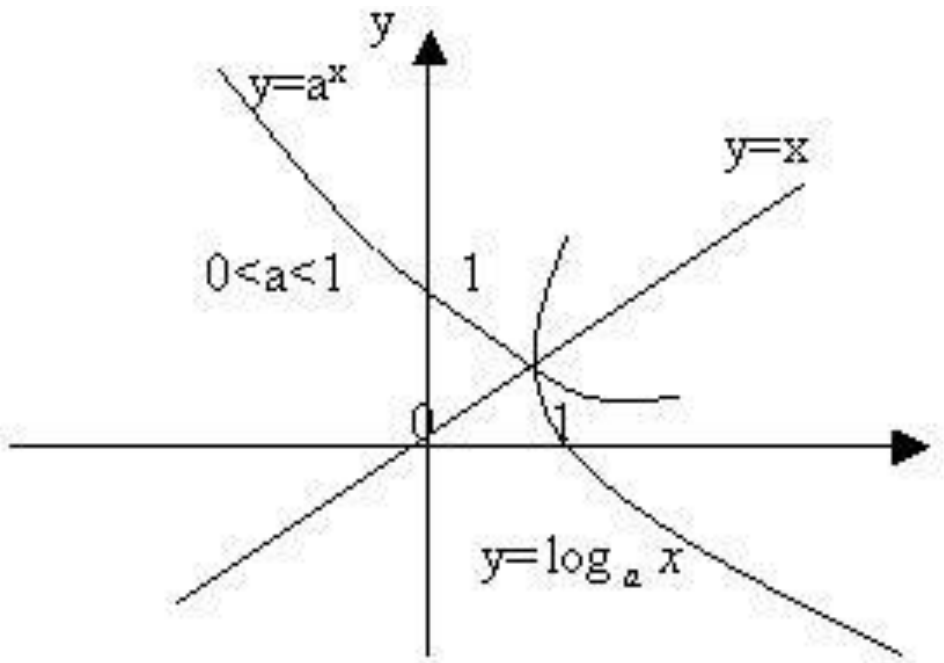
2. $\lg(3x-6)$ $(2; +8)$

Установите истинность высказываний

1. функция $y = 3^x$ возрастает на всей числовой прямой
2. показательная функция $y = a^x$ имеет экстремумы
3. если $\lg x = \lg y$, то $x = y$
4. $36^{\lg 5} = 5$
5. если $\log_2 x = \log_2 y$, то $x = -y$

Поясните рисунки





Перечислите основные свойства функции и постройте её график

- № 504(в, г)

- $y=\log_4 X$
- $y=\log_{1/3} X$

Найти:

- $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x}$, зная что $2^x = 7$

- $\log_5 72$, если $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$

Решение

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} = \frac{1}{2^{2x}} =$$

$$= \frac{1}{\left(2^{x}\right)^{2}} = \frac{1}{7^{2}} = \boxed{\frac{1}{49}}$$

Решение

$$\log_5 72 = \log_5(8 \cdot 9) =$$

$$= \log_5 8 + \log_5 9 =$$

$$= \log_5 2^3 + \log_5 3^2 =$$

$$= 3\log_5 2 + 2\log_5 3 =$$

$$= 3a + 2b$$

Решите уравнения

подготовка к ЕГЭ

$\log_5 x=\log_5 6+\log_5 3$

$\log_6 x=\log_6 5+\log_6 4$

$\log_5 x+\log_5 3=\log_5 12$

$\log_7 x+\log_7 6=\log_7 18$

$$\frac{1}{2}\lg\left(x^2+x-5\right)=\lg 5x+\lg\frac{1}{5x}$$

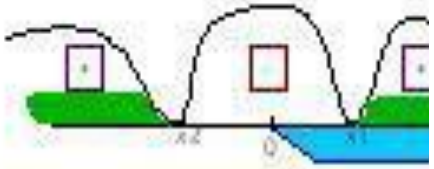
Решение

- $\frac{1}{2}\lg(x^2+x-5)=\lg 5x+\lg\frac{1}{5x}$
- О.Д.З. $\begin{cases} x^2+x-5>0 \\ x>0 \end{cases}$
- $x^2+x-5=0$

$$x_{1,2}=\frac{-1\pm\sqrt{1+20}}{2}$$

$$x_1=\frac{-1+\sqrt{21}}{2}$$

$$x_2=\frac{-1-\sqrt{21}}{2}$$



$$x\in\left(\frac{-1+\sqrt{21}}{2};+\infty\right.$$

- $\lg(x^2+x-5)^{\frac{1}{2}}=\lg\left(5x\cdot\frac{1}{5x}\right)$
- $\lg(x^2+x-5)^{\frac{1}{2}}=\lg 1$

$$\sqrt{x^2+x-5}=1$$

$$x^2+x-5=1$$

$$x^2+x-6=0$$

$$\begin{cases} x_1+x_2=-1 \\ x_1\cdot x_2=-6 \end{cases}$$

$x_1=-3,\ x_2=2$

x_1 - не удовл. О.Д.З.

Ответ: 2

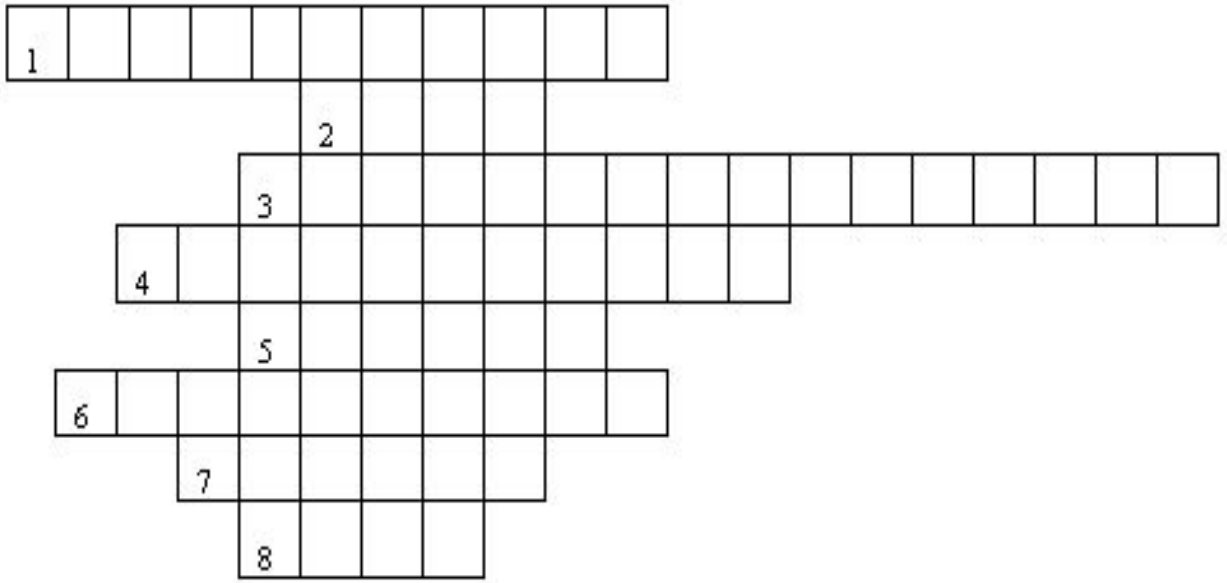
Равносильны ли неравенства?

- $3^{x+5}=3^{x+2}$ и $x+5=x+2$
- $(?)^{6x+9}>(?)^{3x-2}$ и $6x+9>3x-2$
- $(?)^{5x-8}<8^{6x-2}$ и $5x-8>2-6x$
- $\log_3(x+3)=\log_3(4x-1)$ и $\begin{cases} x+3=4x-1 \\ x+3>0 \\ 4x-1>0 \end{cases}$

$\log_2(5x^2+2)<\log_2 x$ и $\begin{cases} 5x^2+2<x \\ x>0 \end{cases}$

Решение кроссворда. Время три минуты.

- Логарифм с основанием равным числу е.
- Логарифм единицы.
- Действие нахождения логарифма числа (выражения).
- Назвать свойство, характерное для логарифмической функции с основанием а.
- Есть в каждом слове, растении и может быть в уравнении.
- Логарифм с основанием 10.
- Множество точек, координаты которых удовлетворяют некоторому отношению.
- Чему равен log2128?



Ответы:

- Натуральный.
- Ноль.
- Логарифмирование.
- Возрастание.
- Корень.
- Десятичный.
- График.
- Семь.

Итоги урока

- Чтобы успешно сдать ЕГЭ по математике, следует, в первую очередь, совершенствовать навыки решения практических заданий, так как именно они являются основным содержанием экзамена.
- Но пренебрегать теорией нельзя, так как:
  - без знания теоретического материала невозможно уверенно решать практическую часть;
  - определенная часть вопросов направлена на проверку именно теоретических знаний, используемых правил, определений и теорем.

Домашнее задание

- № 506 а,б
- №507 а,г
- № 508 а,в

Успешно сдать экзамены!

- Учитель математики:
- Шевцова Надежда Васильевна.