

**ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ  
И  
ЛОГАРИФМИЧЕС  
КАЯ 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  $m$  - \_\_\_\_\_, а  $n$  - \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_  $a$   
\_\_\_\_\_  
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  $b$ .
- $\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$
- $a > 0, a \neq 1, b > 0, x$  – любое **число**

# Объясните, какие свойства логарифмом применены

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

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

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

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

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

$$x = 4,86$$

Найдите логарифмы чисел:

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

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



- 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.  $(0; +8)$

2.  $(-8; 0) \cup (0; +8)$

3.  $(-8; +8)$

4.  $(2; 3)$

5.  $(2; +8)$

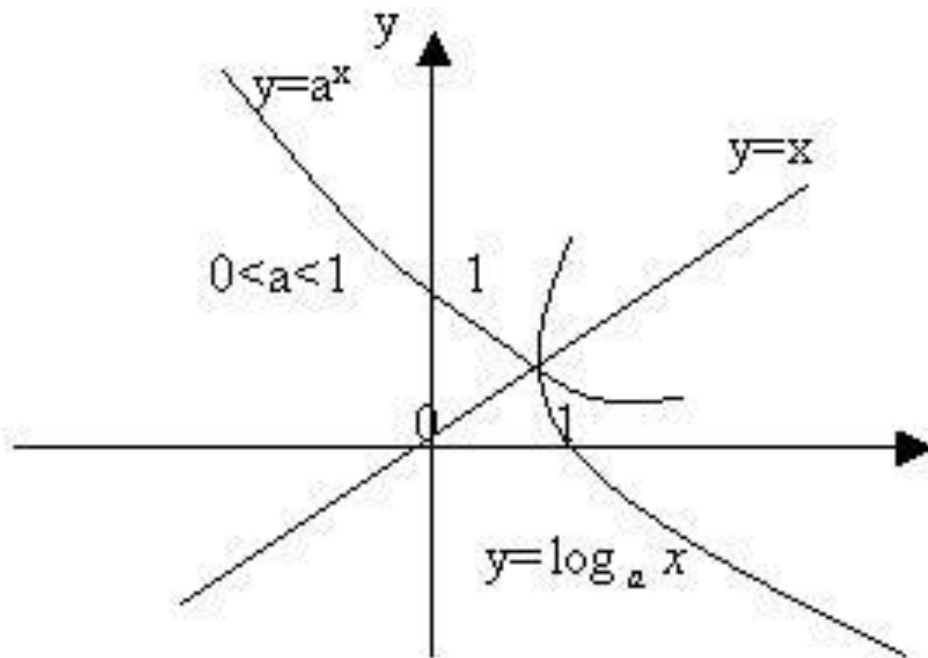
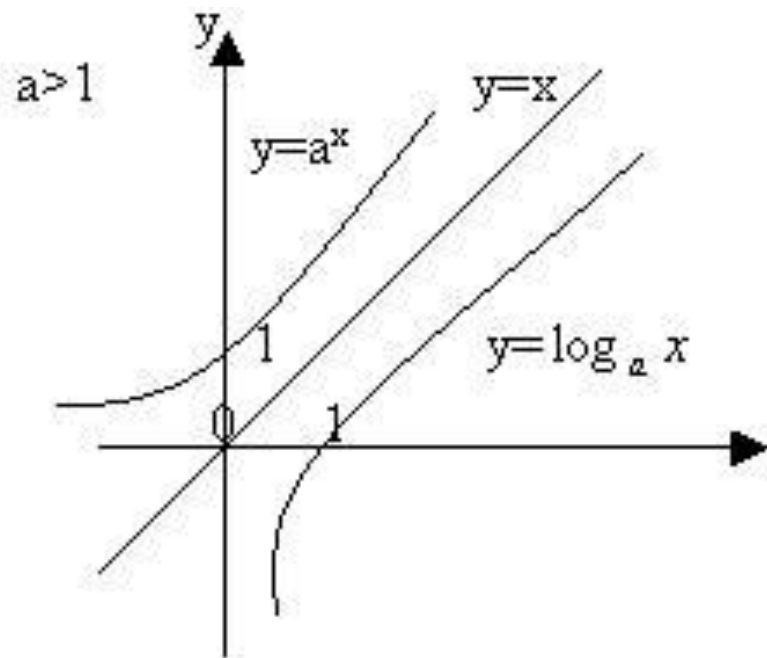
1.  $2^{x-1}$   $(-8 ; +8)$

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

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

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



## Решение

$$\begin{aligned}\log_5 72 &= \log_5(8 \cdot 9) = \\ &= \log_5 8 + \log_5 9 = \\ &= \log_5 2^3 + \log_5 3^2 = \\ &= 3\log_5 2 + 2\log_5 3 = \\ &= 3a + 2b\end{aligned}$$

Решите уравнения  
**ПОДГОТОВКА к ЕГЭ**

$$\text{Log}_5 x = \log_5 6 + \log_5 3$$

$$\text{Log}_6 x = \log_6 5 + \log_6 4$$

$$\text{Log}_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$$

$$\text{Log}_7 x + \log_7 6 = \log_7 18$$

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

## Решение

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

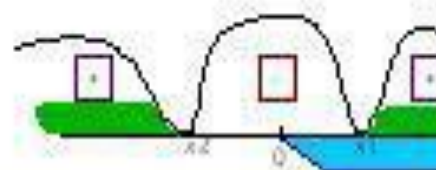
$$\text{О.Д.З. } \begin{cases} x^2+x-5 > 0 \\ x > 0 \end{cases}$$

$$x^2+x-5=0$$

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

$$x_1=-3, x_2=2$$

$x_1$  - 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  $5x-8 > 2-6x$

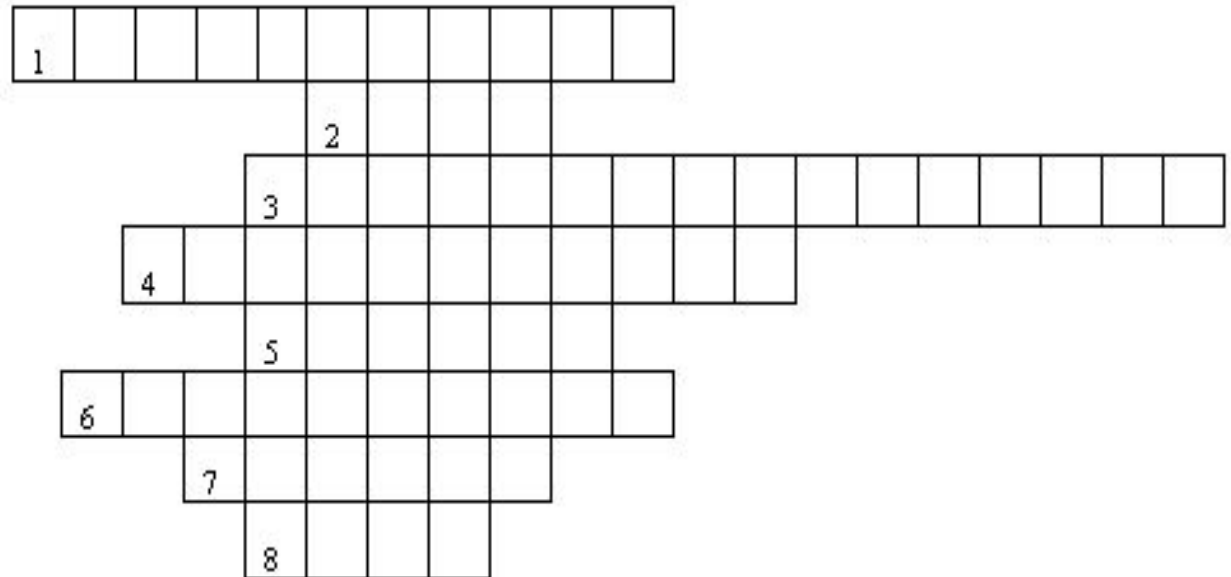
- $\log_3(x+3) = \log_3(4x-1)$  и  $\begin{cases} x+3 = 4x-1 \\ x+3 > 0 \\ 4x-1 > 0 \end{cases}$



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

# Решение кроссворда. Время три минуты.

- Логарифм с основанием равным числу  $e$ .
- Логарифм единицы.
- Действие нахождения логарифма числа (выражения).
- Назвать свойство, характерное для логарифмической функции с основанием  $a$ .
- Есть в каждом слове, растении и может быть в уравнении.
- Логарифм с основанием 10.
- Множество точек, координаты которых удовлетворяют некоторому отношению.
- Чему равен  $\log_2 128$ ?



# 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.