

11 класс

# ЛОГАРИФМЫ. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

# На уроке:

ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЛОГАРИФМОВ. СВОЙСТВА И  
ГРАФИК ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ.

РЕШЕНИЕ ПРИМЕРОВ ИЗ ВАРИАНТОВ ЕДИНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.

ТЕСТ.

НЕМНОГО ИСТОРИИ. ДЖОН НЕПЕР И ЛОГАРИФМЫ

Дайте определение логарифму.  
Вспомните основное логарифмическое  
тождество. Вычислите:

$$\log_2 16 = \mathbf{4} \qquad \log_{16} 2 = \mathbf{1/4}$$

$$\log_2 \frac{1}{16} = \mathbf{-4} \qquad \log_2 2\sqrt{2} = \mathbf{1,5}$$

$$a^{\log_a b} = b \qquad 5^{\log_5 0,7} = \mathbf{0,7}$$

**РЕШИТЕ ПРИМЕРЫ, ОСНОВЫВАЯСЬ НА СВОЙСТВА**

**ЛОГАРИФМА. ПРИ ОТВЕТЕ ПРОГОВОРите ЭТИ СВОЙСТВА**

$$\log_{\sqrt{2}} 8 = \mathbf{6}$$

$$\log_2 2^x = \mathbf{X}$$

$$\log_{\frac{1}{5}} 5 + \log_{\frac{1}{5}} 625 = \mathbf{-5}$$

$$\frac{\log_{11} 32}{\log_{11} 4} = \mathbf{2,5}$$

• **Найдите области определения функций:**

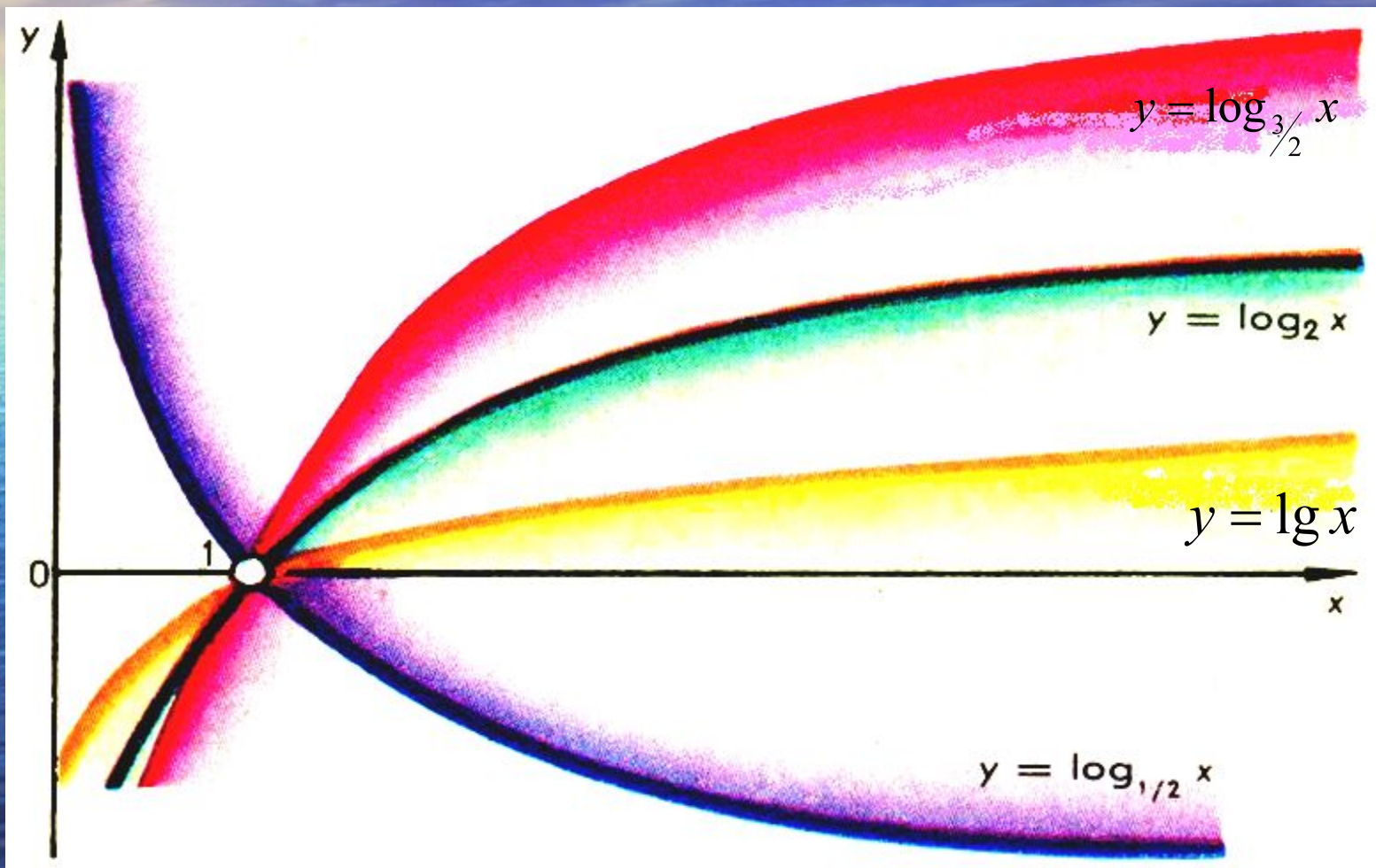
(Примеры из демонстрационного варианта ЕГЭ – 2009)

$$y = \log_2(x + 3) \quad \mathbf{X > -3}$$

$$y = \log_{0,2}(x^2 - 4x) \quad \mathbf{X < 0, X > 4}$$

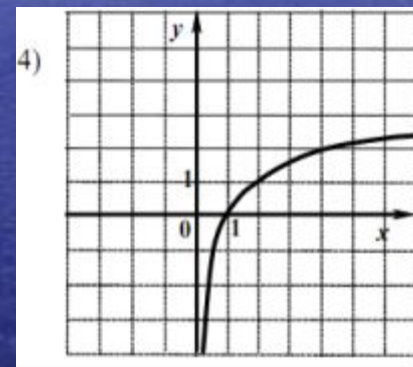
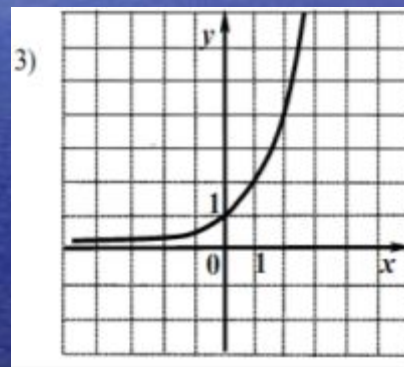
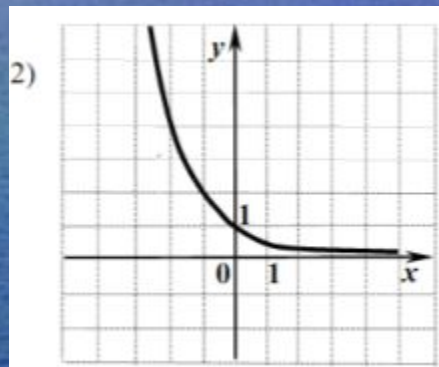
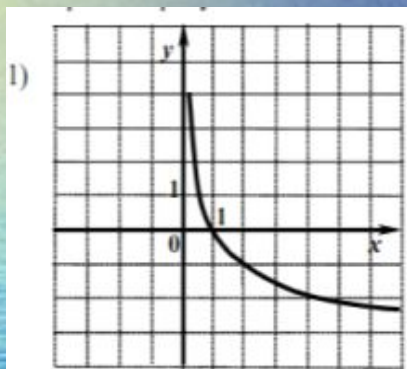
$$y = \log_{0,7}\left(2^x - \frac{1}{8}\right) \quad \mathbf{X > -3}$$

# СВОЙСТВА И ГРАФИК ЛОГАРИФИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ. ПЕРЕЧИСЛИТЕ СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ ПО ЗАДАНЫМ ГРАФИКАМ



НА ОДНОМ ИЗ РИСУНКОВ ИЗОБРАЖЕН ГРАФИК  
ФУНКЦИИ  $y = \log_2 x$ . УКАЖИТЕ НОМЕР ЭТОГО

РИСУНКА. (ПРИМЕР ИЗ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ВАРИАНТА ЕГЭ – 2009)



**Ответ: №4**

**СОВПАДАЮТ ЛИ ГРАФИКИ  
ФУНКЦИЙ? ОТВЕТ ОБОСНУЙТЕ.**

$$f(x) = x + 3$$

$$g(x) = 2^{\log_2(x+3)}$$

1. ДА.    2. НЕТ

**Ответ: 2. НЕТ**

**НАЙДИТЕ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ**  
 **$Y = \text{LOG}_2(5 - 3X)$**

1.  $(-1\frac{2}{3}; \infty)$

2.  $(-\infty; -1\frac{2}{3})$

3.  $(1\frac{2}{3}; \infty)$

4.  $(-\infty; 1\frac{2}{3})$

**Ответ: N°4**



# ВЫЧИСЛИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ:

(ПРИМЕР ИЗ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ВАРИАНТА ЕГЭ – 2009, часть В)

$$6^{\log_6 5} + 100^{\lg \sqrt{8}}$$

- РешениеРешение.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ВИДЕ ТЕСТА (ПРИМЕРЫ ИЗ ВАРИАНТОВ ЕГЭ)

1. Вычислите:

$$\log_2 400 - \log_2 25 =$$

- 1) 8   2) 2   3) 3   4) 4

2. Известно, что  $\log_7 a = 8$ .

Найдите  $\log_7 \frac{a}{49}$

- 1) -6   2) 6/49   3) 6   4) a-49

3. Вычислите:

$$13^{\log_{13} 7} - 2 =$$

- 1) 13   2) 9   3) 22   4) 5

• 4. Найдите область определения функции

4.  $y = \log_2(x^2 + x)$

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

5. Вычислите:

$$\log_{15} \log_5 \log_2 32 =$$

Составьте число из номеров правильных ответов.

1. Вычислите:

$$\log_{13} 17 - \log_{13} \frac{17}{169} =$$

- 1) 13   2) 2   3) 169   4) -169

2. Известно, что  $\log_3 c = -5$ .

Найдите  $\log_3 \frac{81}{c}$

- 1) -1   2) 9   3) 4   4) 0,8

3. Вычислите:  $17^{\log_{17} 9} - 5 =$

- 1) 17   2) 4   3) 14   4) 23

4.  $y = \log_2(x^2 - x)$

1.  $(-1; \infty)$   
 2.  $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$   
 3.  $(-\infty; 0] \cup [1; \infty)$    4.  $(0; 1)$

5. Вычислите:

$$\log_3 \log_3 \log_3 3^{27} =$$

Проверим ответы.

# ДЖОН НЕПЕР (1550-1617)



- Шотландский математик – изобретатель логарифмов. В 1590-х годах пришел к идее логарифмических вычислений и составил первые таблицы логарифмов, однако свой знаменитый “Описание удивительных таблиц логарифмов” опубликовал лишь в 1614 году.
- Ему принадлежит определение логарифмов, объяснение их свойств, таблицы логарифмов синусов, косинусов, тангенсов и приложения логарифмов в сферической тригонометрии.

# ПАЛОЧКИ НЕПЕРА

НЕПЕР ПРЕДЛОЖИЛ В 1617 ГОДУ ДРУГОЙ (НЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ) СПОСОБ PEREMNOЖЕНИЯ ЧИСЕЛ. ИНСТРУМЕНТ, ПОЛУЧИВШИЙ НАЗВАНИЕ *ПАЛОЧКИ (ИЛИ КОСТЯШКИ) НЕПЕРА*, СОСТОЯЛ ИЗ ТОНКИХ ПЛАСТИН, ИЛИ БЛОКОВ. КАЖДАЯ СТОРОНА БЛОКА НЕСЕТ ЧИСЛА, ОБРАЗУЮЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ПРОГРЕССИЮ. МАНИПУЛЯЦИИ С БЛОКАМИ ПОЗВОЛЯЮТ ИЗВЛЕКАТЬ КВАДРАТНЫЕ И КУБИЧЕСКИЕ КОРНИ, А ТАКЖЕ УМНОЖАТЬ И ДЕЛИТЬ БОЛЬШИЕ ЧИСЛА.



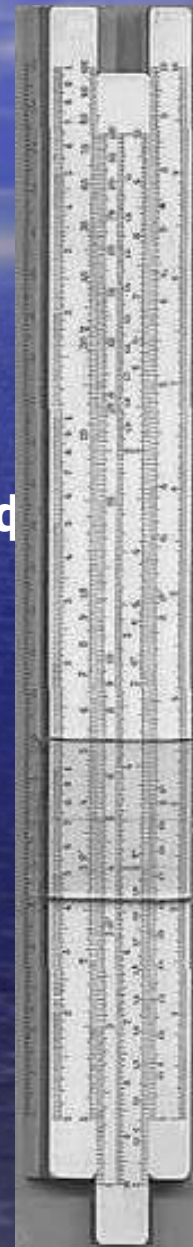
# ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

В 1614 году шотландский математик Джон Непер изобрел таблицы логарифмов. Принцип их заключался в том, что каждому числу соответствует свое специальное число - логарифм.

Логарифмы очень упрощают деление и умножение.

Например, для умножения двух чисел складывают их логарифмы, а для деления результат находят в таблице логарифмов.

В дальнейшем им была изобретена логарифмическая линейка, которой пользовались до 70-х годов нашего века.



- Домашнее задание. «Логарифмы в ЕГЭ» (решить примеры из вариантов ЕГЭ -2009)
- Итоги урока.

**Спасибо за урок!**

# ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Вариант 1: 43420

Вариант 2: 22221

- Выставление оценок за самостоятельную работу

**МОЛОДЦЫ**

$$6^{\log_6 5} + 100^{\lg \sqrt{8}} = 5 + (10^{\lg \sqrt{8}})^2 = 5 + (\sqrt{8})^2 =$$
$$= 5 + 8 = 13$$

