





# Цели и задачи урока:

- ❖ *Введение понятия логарифма числа;*
- ❖ *Знакомство с основным логарифмическим тождеством;*
- ❖ *Научить применять определение логарифма и тождества к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений.*

$$3^x = 27$$

*x*—показатель  
степени

?

$$2^x = 32$$

$$a^x = b$$

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

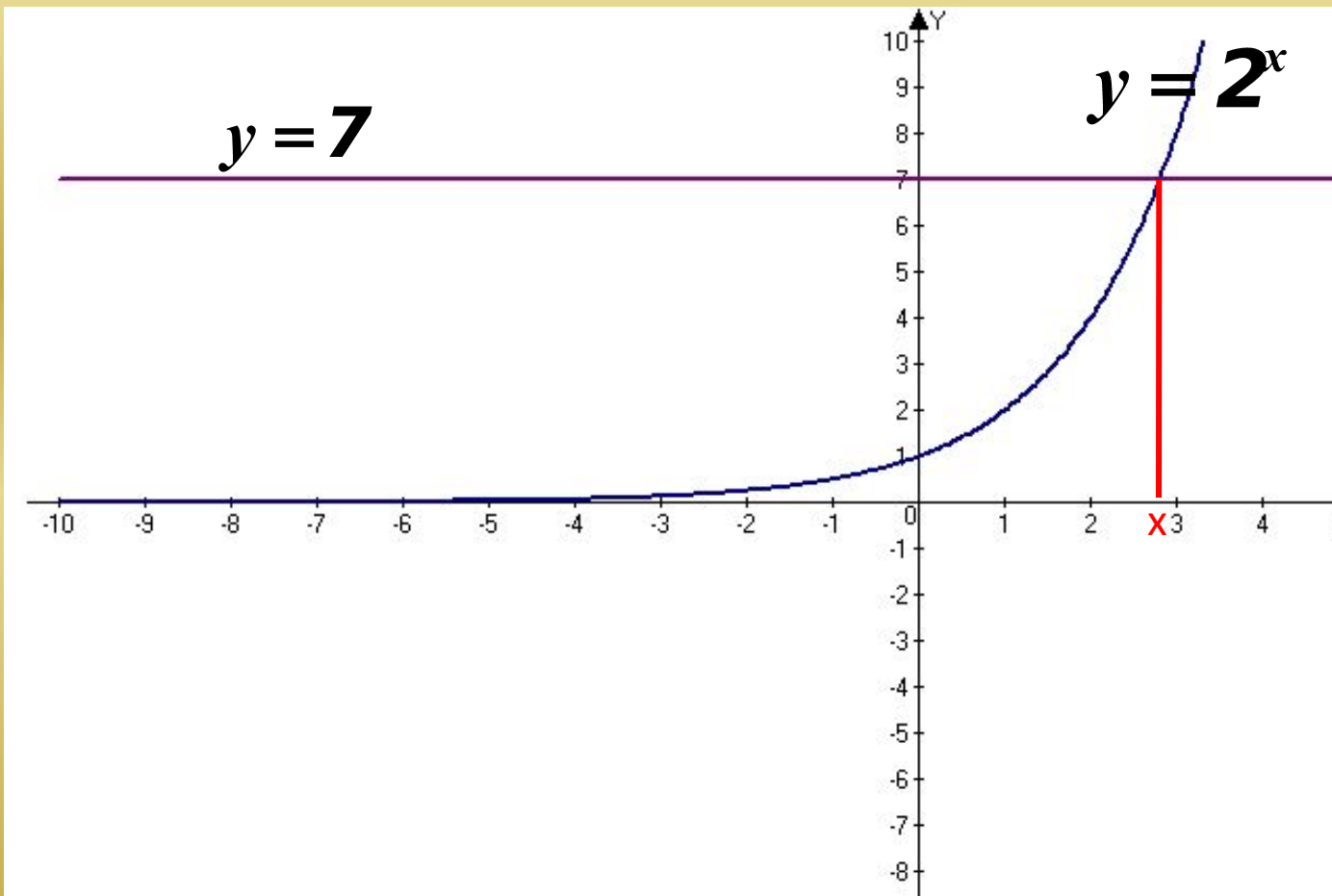
$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x} = \frac{1}{9}$$

имеет единственный  
корень

$$2^x = 7$$

$$x = ?$$





$$2^x = 7$$

$$x = \log_2 7$$



# Определени

Логарифмом <sup>e</sup> числа  $b$ , по основанию  $a$ , где  $b > 0$ ,  $a > 0$ ,

$a \neq 1$ , называется

показатель степени, в

которую надо возвести  $a$ ,

чтобы получить число  $b$ .

$$\log_a b = x :$$

$$a^x = b$$

$$\log_2 8 = 3, \text{ так как } 2^3 = 8;$$

$$\log_3 \left( \frac{1}{27} \right) = -3, \text{ так как } 3^{-3} = \frac{1}{27};$$

$$\log_{\frac{1}{5}} 25 = -2, \text{ так как } \left( \frac{1}{5} \right)^{-2} = 25;$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2}, \text{ так как } 4^{\frac{1}{2}} = 2.$$



# Из определения логарифма

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

Основное  
логарифмическое  
тождество

$$2^x = 7$$

$$x = \log_2 7$$

$$2^{\log_2 7} = 7$$

$$3^{\log_3 5} = 5$$

$$7^{\log_7 10} = 10$$

$$0,1^{\log_{0,1} 8} = 8$$





Из определения

следует:

$$\log_a a = \mathbf{1}; \quad a^1 = a.$$

$$\log_a \mathbf{1} = \mathbf{0}; \quad a^0 = 1.$$

$$\log_a a^c = c; \quad a^c = a^c.$$



# Взаимно обратные



действия:

Возведение в  
степень

Логарифмирование

$$7^2 = 49;$$

$$10^3 = 1000;$$

$$\mathbf{0,2^5 = 0,00032}$$

$$5^{-3} = \frac{1}{125};$$



$$\log_7 49 = 2.$$

$$\log_{10} 1000 = 3.$$

$$\log_{0,2} 0,00032 = 5.$$

$$\log_5 \frac{1}{125} = -3.$$

# ❖ Решить уравнение

$$\log_3(1-x) = 2$$

По определению логарифма:

$$1-x = 3^2$$

$$x = -8$$



# ❖ При каких $x$ существует

$$\log_5 \frac{x-1}{2-x} ?$$

Т.к.  $5 > 1$  и  $5 \neq 1$ , то данный логарифм существует при условии, что

$$\frac{x-1}{2-x} > 0, \quad \frac{x-1}{x-2} < 0$$



$$1 < x < 2$$

