Логарифм числа

Изобретение логарифмов,

сократив работу астронома, продлило ему жиз

П.С. Лаплас

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.***

$$3^x = 27$$

х—показатель степени

?

$$2^x = 32$$

$$a^x = b$$

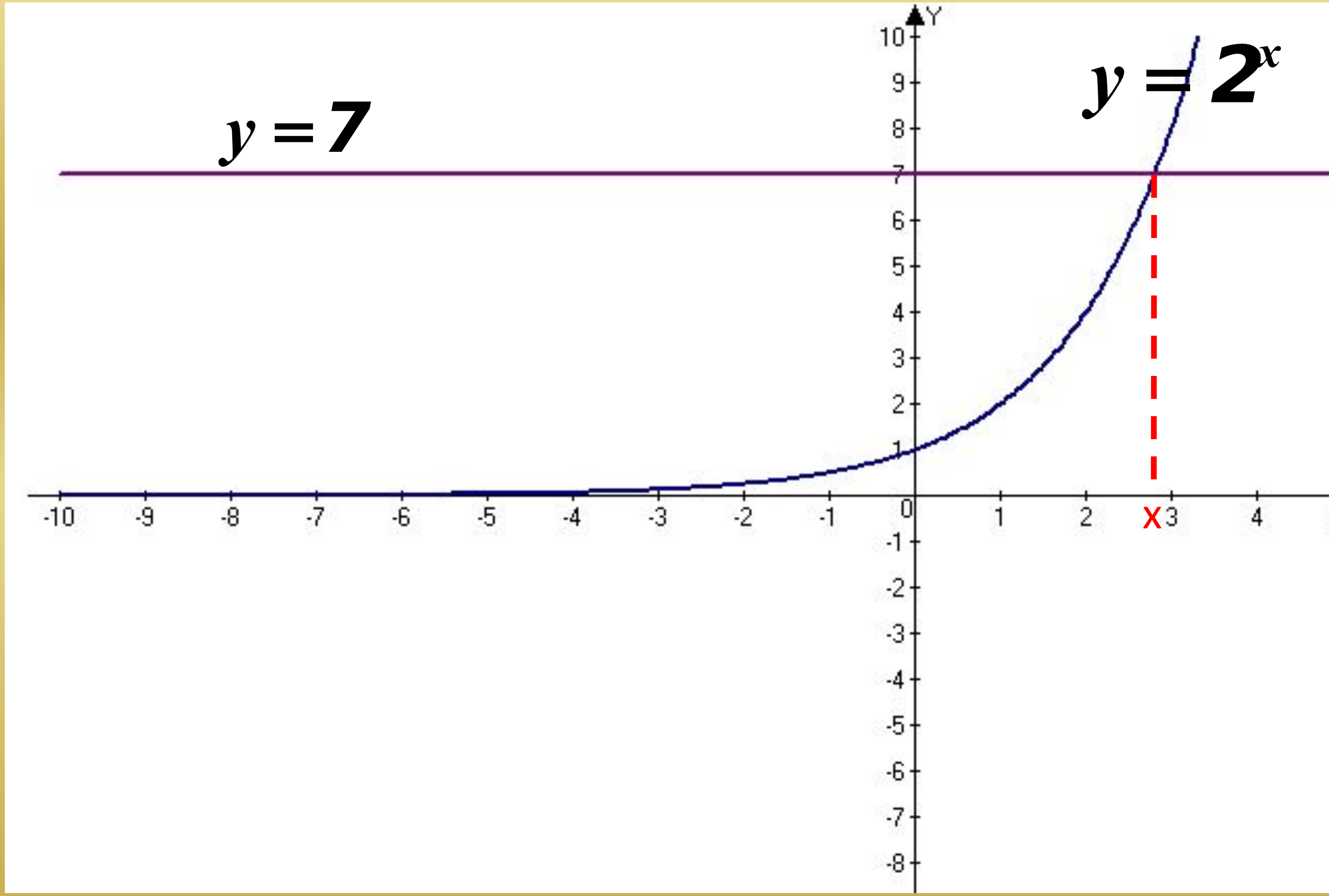
$$a > 0, a \neq 1, b > 0$$

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

имеет единственный корень

$$2^x = 7$$

x – ?



$$2^x = 7$$

$$x = \log_2 7$$

Определение

Логарифмом числа b, по основанию a, где b>0, a>0, a≠1, называется показатель степени, в которую надо возвести a, чтобы получить число b.

$$\log_a b = x:$$

$$a^x = b$$

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

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

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

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

Из определения логарифма следует:

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

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:

$\log_a a = 1;$ $\qquad a^1 = a.$

$\log_a 1 = 0;$ $\qquad a^0 = 1.$

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

Взаимно обратные действия:

Возведение в степень

Логарифмирование

$7^2 = 49;$ $\log_7 49 = 2.$

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

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

$5^{-3} = \frac{1}{125};$ $\log_5 \frac{1}{125} = -3.$

❖Решить уравнение:

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

По определению логарифма:

$$1-x=3^2$$

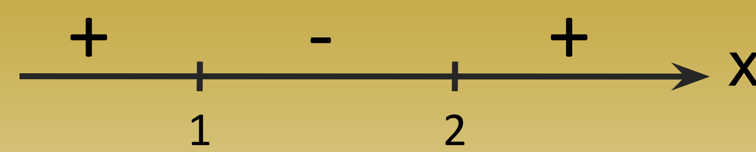
$$x=-8$$

❖При каких x существует

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

Т.К. 5>1 и 5≠1, то данный логарифм существует при условии, что

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



$$1<x<2$$

Спасибо за уро