ПОНЯТИЕ ЛОГАРИФМА

ДЛЯ ЧЕГО БЫЛИ ПРИДУМАНЫ ЛОГАРИФМЫ ?

КАК СКАЗАЛ ФРАНЦУЗСКИЙ МАТЕМАТИК П. ЛАПЛАС,

«ИЗОБРЕТЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ, СОКРАТИВ РАБОТУ АСТРОНОМОВ, ПРОДЛИЛО ИМ ЖИЗНЬ».

ДЛЯ ЧЕГО БЫЛИ ПРИДУМАНЫ ЛОГАРИФМЫ ?

…Если необходимость совершать обратную операцию к операции возведения в *n*-ую степень, была осознана достаточно давно, то задача нахождения показателя степени по заданному результату, т. е. задача решения уравнения $a^x = в$ стала интересной лишь в XVII веке.

Джон Непер (1550-1617)

– английский математик. Изобретатель логарифмов, составитель первой таблицы логарифмов, облегчавшей работу вычислителей многих поколений и оказавшей большое влияние на развитие приложений математики.

Решите уравнения:

$$2^x = 8$$

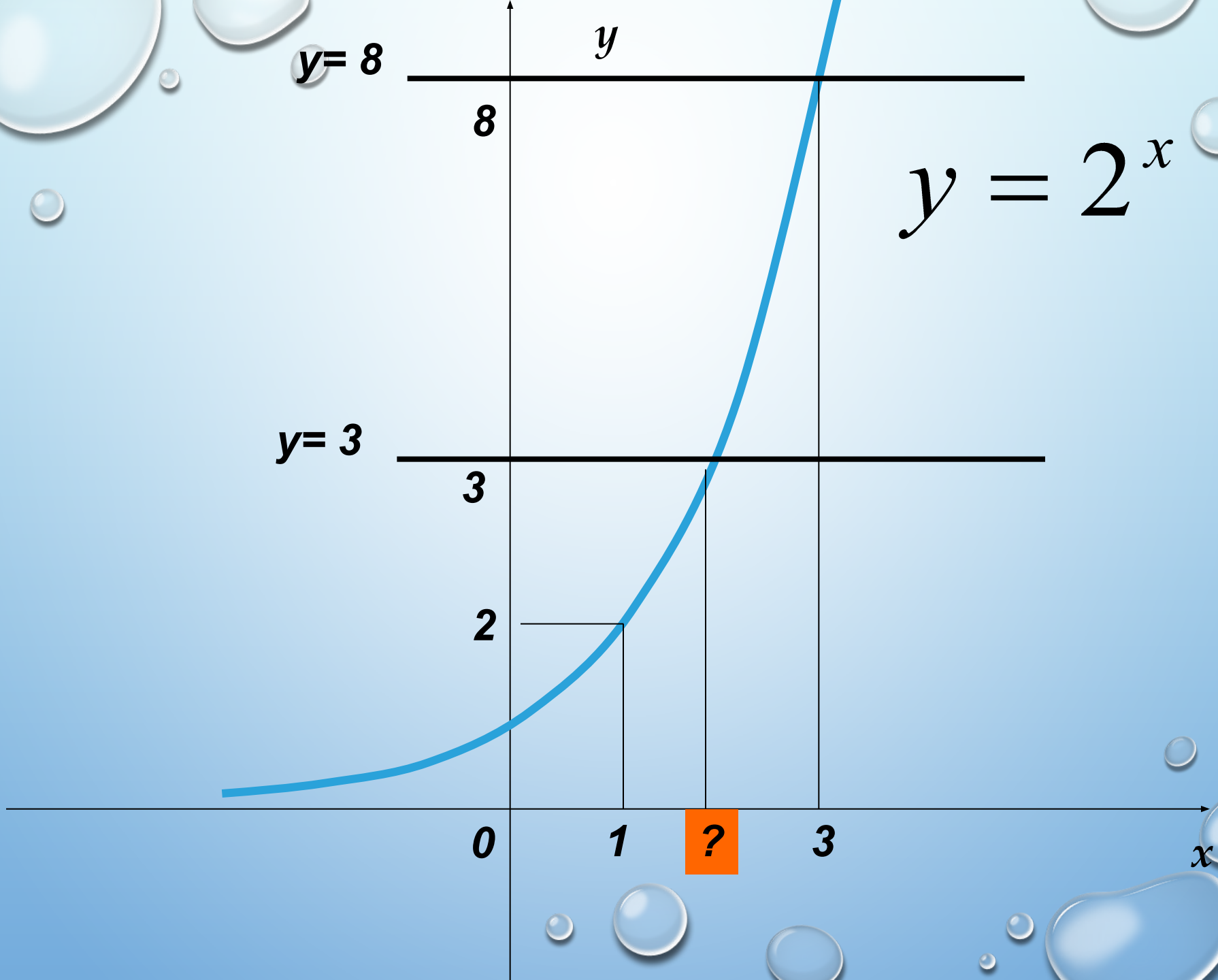
$$2^x = 2^3$$

$$x = 3$$

$$2^x = 3$$

$$2^x = 2^{?}$$

$$x = ?$$


y
y= 8
8
y = 2^x
y= 3
3
2
0
1
?
3
x

Решите уравнения:

$$2^x = 8$$

$$2^x = 2^3$$

$$x = 3$$

$$2^x = 3$$

$$2^x = 2^{?}$$

$$x = \log_2 3$$

ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ ИМЕЕТ ДВА ОБРАТНЫХ ДЕЙСТВИЯ

$$a^x = в$$

1. ОТЫСКАНИЕ *А* – ИЗВЛЕЧЕНИЕ КОРНЯ;
2. НАХОЖДЕНИЕ *В* – ЛОГАРИФМИРОВАНИЕ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- ЛОГАРИФМОМ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА **B** ПО ОСНОВАНИЮ **A**, ГДЕ **A>0,A=1**,НАЗЫВАЕТСЯ **ПОКАЗАТЕЛЬ СТЕПЕНИ**, В КОТОРУЮ НУЖНО ВОЗВЕСТИ ЧИСЛО **A** ,ЧТОБЫ ПОЛУЧИЛОСЬ **B**.

- ВСПОМНИТЕ УРАВНЕНИЕ ИЗ ПЕРВОГО СЛАЙДА:

$$a^x = в$$

МЫ ГОВОРИЛИ, ЧТО НАХОЖДЕНИЕ в – ЛОГАРИФМИРОВАНИЕ. МАТЕМАТИКИ ДОГОВОРИЛИСЬ ЗАПИСЫВАТЬ ЭТО ТАК:

$$\log_a в = x$$

НАПРИМЕР:

$\log_5 25 = 2,$ так как $5^2 = 25$

$\log_4 \frac{1}{16} = -2,$ так как $4^{-2} = \frac{1}{16}$

$\log_{81} 9 = \frac{1}{2},$ так как $81^{\frac{1}{2}} = 9$

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

НАЙТИ ЗНАЧЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ:

$\log_3 9 =$ $\log_2 8 =$

НАЙТИ ЗНАЧЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ:

$$\log_4 4 \qquad \log_7 7$$

$$\log_5 5$$

$$\boxed{\log_a a = 1}$$

НАЙТИ ЗНАЧЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ:

$$\log_5 1 \qquad \log_3 1$$

$$\boxed{\log_a 1 = 0}$$

$$\log_4(-1)$$ *Не имеет смысла*

Определение логарифма можно записать так:

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

Это равенство справедливо при $b>0$, $a>0$, $a\neq1$. Его обычно называют основным логарифмическим тождеством.

Например:

$2^{\log_2 6} = 6$; $\quad 3^{-2\log_3 5} = (3^{\log_3 5})^{-2} = 5^{-2} = 1/25$.

Вычислите:

$3^{\log_3 18}$; $\quad 3^{5\log_3 2}$;

$10^{\log_{10} 2}$; $\quad (1/4)^{\log_{(1/4)} 6}$;

$8^{\log_2 5}$; $\quad 9^{\log_3 12}$.

Вычислить:

$\log_2 16$;	$\log_2 64$;	$\log_2 2$;
$\log_2 1$;	$\log_2 (1/2)$;	$\log_2 (1/8)$;
$\log_3 27$;	$\log_3 81$;	$\log_3 3$;
$\log_3 1$;	$\log_3 (1/9)$;	$\log_3 (1/3)$;
$\log_{1/2} 1/32$;	$\log_{1/2} 4$;	$\log_{0,5} 0,125$;
$\log_{0/5} (1/2)$;	$\log_{0,5} 1$;	$\log_{1/2} 2$.

Дальше

Сравните со своими ответами !

$\log_2 16$; $\log_2 64$; $\log_2 2$;

$\log_2 1$; $\log_2 (1/2)$; $\log_2 (1/8)$;

$\log_3 27$; $\log_3 81$; $\log_3 3$;

$\log_3 1$; $\log_3 (1/9)$; $\log_3 (1/3)$;

$\log_{1/2} 1/32$; $\log_{1/2} 4$; $\log_{0,5} 0,125$;

$\log_{0,5} (1/2)$; $\log_{0,5} 1$; $\log_{1/2} 2$.

Таблица ответов:

4	6	1
0	-1	-3
3	4	1
0	-2	-1
5	-2	3
1	0	-1

Домашнее задание.

§14,

№№ 14.8, 14.13,

14.17, 14.23, 14.25