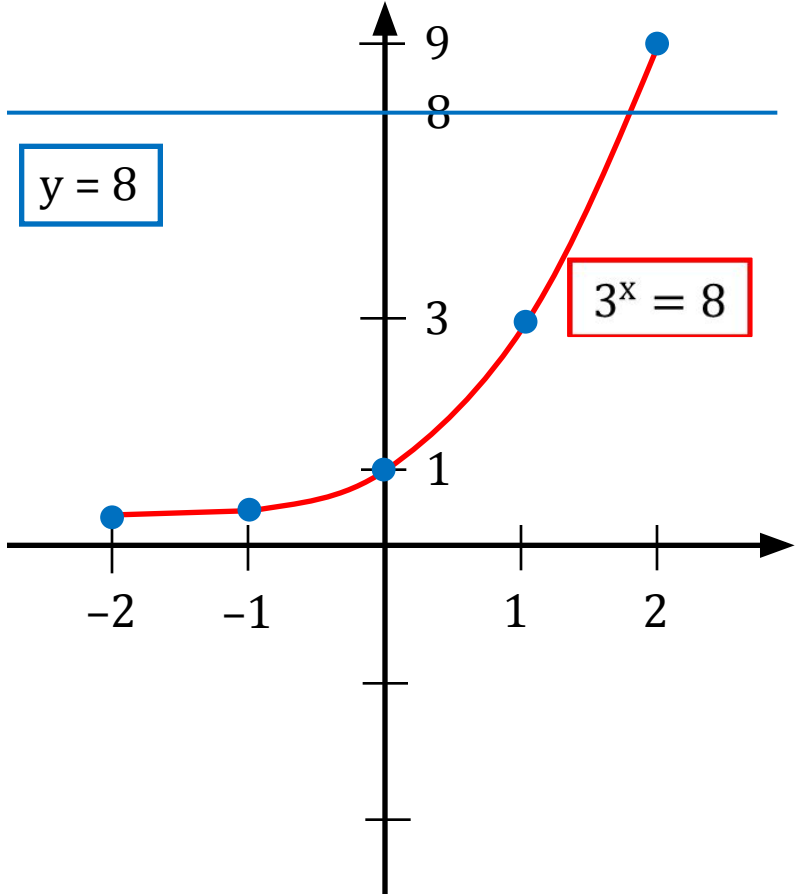


# Понятие логарифма

$$3^x = 8$$

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9



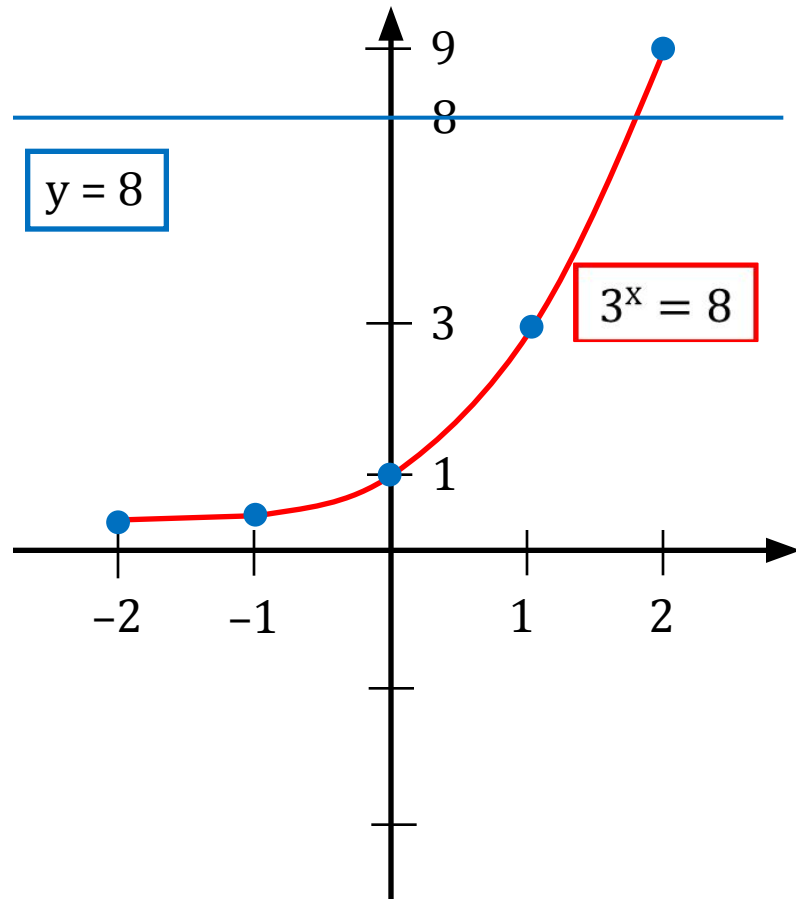


$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9

$$3^x = 8$$





**Логарифмом** положительного числа  $b$  по положительному и отличному от единицы основанию  $a$  называют показатель степени, в которую нужно возвести число  $a$ , чтобы получить число  $b$ .

$$\log_a b = c, \text{ где}$$

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

$$b > 0$$

a – основание логарифма

b – логарифмируемое число

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

Выделим три формулы:



$$3^x = 8$$

**Основное  
логарифмическое тождество**

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

**Действие нахождения логарифма  
числа называется  
логарифмированием**

$$3^x = 8$$

$$a^c = b \text{ и } a^{\log_a b} = b$$

**– одна и та же зависимость между числами  
a, b и c**

Операция логарифмирования является обратной по отношению к возведению в степень с соответствующим основанием. Сравним:

Возведение в степень	Логарифмирование
$6^2 = 36$	$\log_6 36 = 2$
$10^4 = 10000$	$\log_{10} 10000 = 4$
$0,2^5 = 0,00032$	$\log_{0,2} 0,00032 = 5$

*Вычисление значения логарифма  
можно свести к решению  
некоторого показательного  
уравнения*

$$3^x = 8$$

---

Решение.

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

---

Решение.

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$

$$3^x = 8$$





$$3x = 8$$

$$3^x = 8$$



$\ln$  – натуральный логарифм

Определение логарифма позволяет найти не только сам логарифм, но и логарифмируемое число и основание степени

Определить  $x$  по заданным условиям:

$$\text{а) } \log_4 \square = -3; \quad \text{б) } \log_x \frac{1}{8} = \frac{3}{2}$$

**Решение:**

а) По определению логарифма, запишем  $4^{-3} = x$ , откуда  $x = \frac{\square}{\square\square\square}$

б) Согласно определению логарифма получаем уравнение

$x^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{8}$ . Так как  $\frac{1}{8} = 2^{-3}$  и  $x^{\frac{3}{2}} = \xi \sqrt{x^3}$ , то оно примет вид

$\xi \sqrt{x^3} = 2^{-3}$ . Возведем обе части в квадрат:

$$(\xi \sqrt{x^3})^2 = (2^{-3})^2; \quad x^3 = 2^{-6}; \quad x = 2^{-2}; \quad x = \frac{\square}{\square}$$

# Домашнее задание

**200 – 205. Определить  $x$  по заданным условиям**

200.  $\log_x 0,125 = 2$ .      201.  $\log_x \frac{1}{27} = -2$ .

202.  $\log_{3\sqrt{3}} x = -\frac{2}{3}$ .      203.  $\log_{3,5} x = 0$ .

204.  $\log_{2\sqrt{2}} x = 4$ .      205.  $\log_x 9 = -4$ .

**206—209. Используя определение логарифма, вычислить:**

206.  $2\log_5 25 + 3\log_2 64$ .      207.  $\log_4 (\log_2 16)^2$ .

208.  $5 \cdot 3^{\log_2 4}$ .      209.  $\log_3 (\log_2 (\log_{10} 100))$ .