# ПОНЯТИЕ ЛОГАРИФМА

# Решить уравнение:

$$\boxed{3^x = 6}$$

Данное уравнение мы не можем решить известными нам способами, поскольку не можем привести к одному основанию. Возникает вопрос, как решить данное уравнение

Рассмотрим подробнее уравнение $3^{x} = 6$.

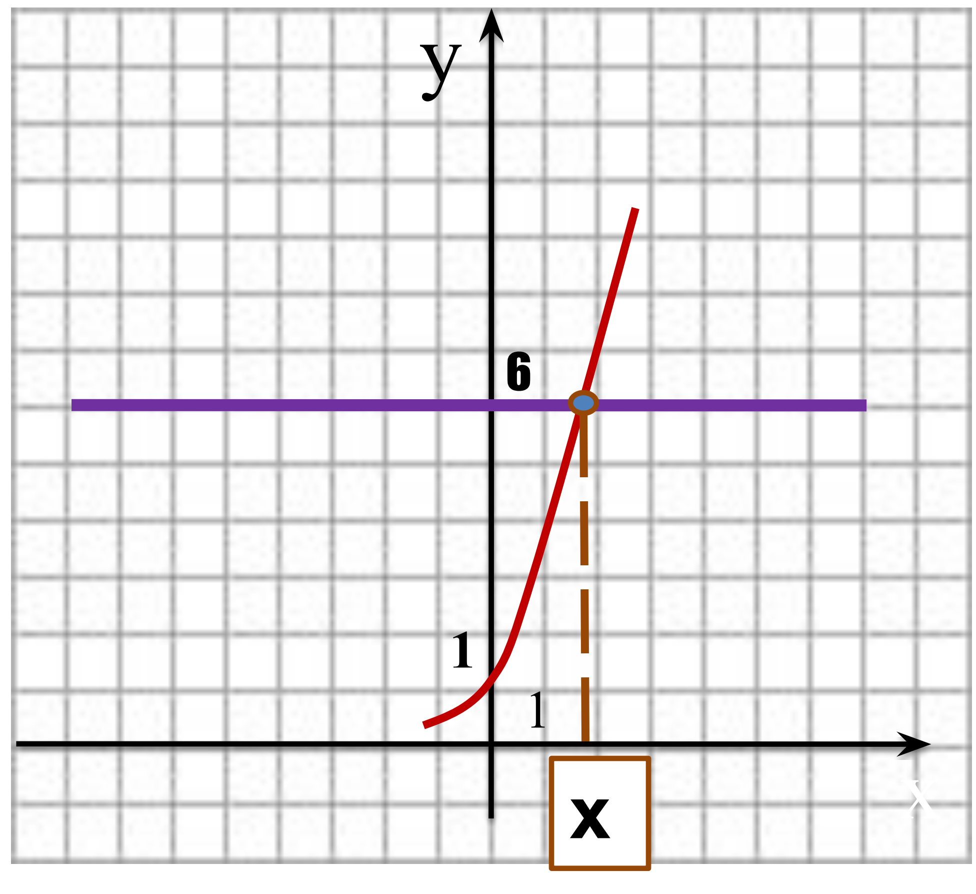
Для исследования его возможных корней, воспользуемся графическим способом.

**y = 3** экспонента

**y = 6** горизонтальная прямая

Получили один корень

Ответ: ?



Решая последнее уравнение, мы столкнулись с проблемой записи полученного ответа. ***Прежних знаний*** для этого явно недостаточно.

Можно оценить корень

$1 < x_1 < 2$, т.к.

$3 < 3^x < 9$.

Выводы:

- уравнение имеет один корень
- корень – число

Такой вывод можно сделать для любого уравнения вида $a^x = b$, где $a \neq 1$, $a > 0, b > 0, x \in R$.

Для корней показательных уравнений

$$a^x = b$$

используют запись $x = log_a b$,

где $log_a b$- логарифм числа $b$

по основанию $a$.

Мы получили новую *математическую модель* – **логарифм числа**.

Логарифмом положительного числа $\boldsymbol{b}$ по основанию $\boldsymbol{a}$, где $\boldsymbol{a > 0, a \neq 1}$, называется **показатель степени** $\boldsymbol{c}$, в которую надо возвести число $\boldsymbol{a}$, чтобы получить число $\boldsymbol{b}$, т.е.

$$\boldsymbol{log_a b = c, a^c = b}$$

# Определение логарифма

$b > 0$

$a > 0,\ a \neq 1$

$b = a^c$

$c = \log_a b$

**Примеры:**

$\log_2 16 = 4,$

$\log_4 2 = 1/2,$

$\log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$

$\log_{0,25} 4 = -1$

# Примеры

$$\log_2 8 = 3,\ т.к.\quad 2^3 = 8$$

$$\log_5 25 = 2,\ т.к.\quad 5^2 = 25$$

$$\log_2 2 = 1,\ т.к.\quad 2^1 = 2$$

$$\log_2 \frac{1}{2} = -1,\ т.к.\quad 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$\log_3 \frac{1}{9} = -2,\ т.к.\quad 3^{-2} = \frac{1}{9}$$