

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА ЧИСЛА

Первые свойства логарифмов

Цели урока:

Разобрать понятие
логарифма числа
и его простейшие свойства.

Невозможно изучить
новое без повторения
уже изученного.

Установите соответствие

а) $y = kx + m$

б) $y = ax^2 + bx + c$

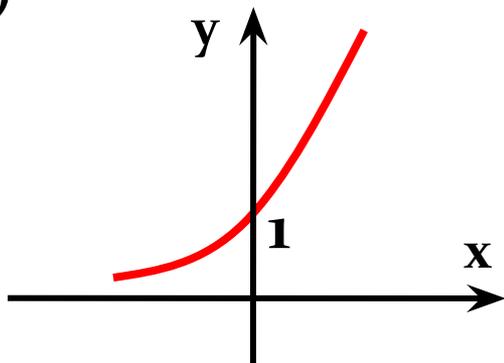
в) $y = a^x$,

г) $y = k/x$

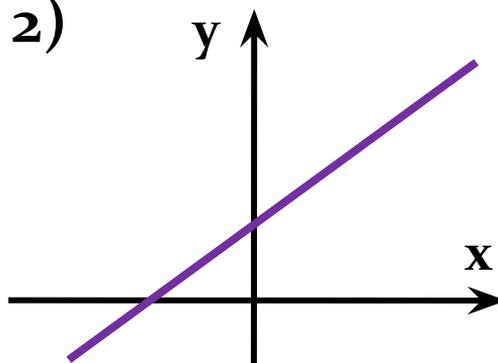
д) $y = a^x$,

$0 < a < 1$
е) $y = a$

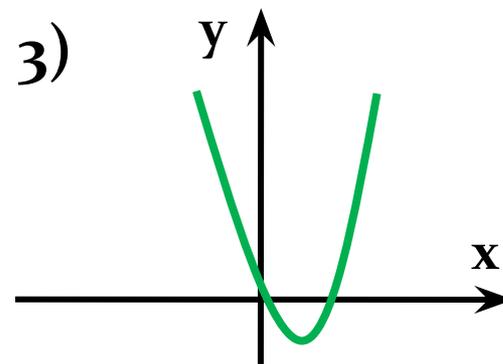
1)



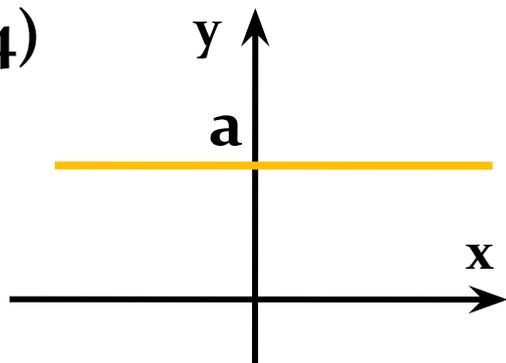
2)



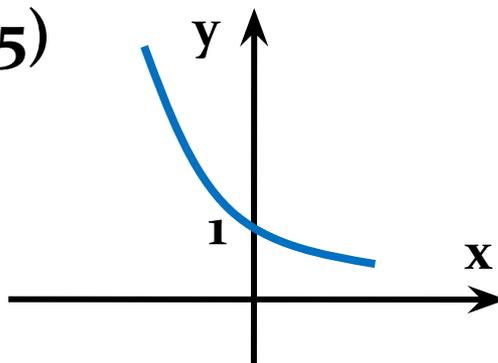
3)



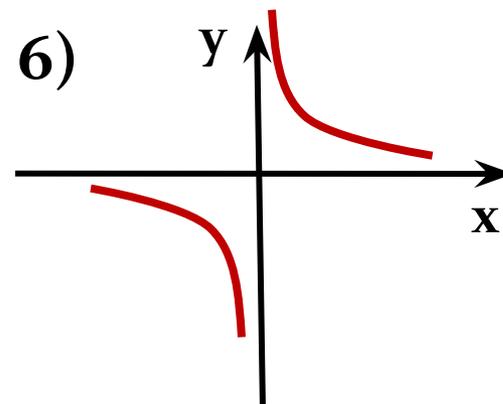
4)



5)



6)



1

2

3

4

5

6

д

а

б

е

в

г

Решить уравнения:

$$1) 3^x = 27$$

$$2) 3x + 2 = 0$$

$$3) 3^x + 9 = 0$$

$$4) x^5 = 5$$

$$5) x^2 - 4 = 0$$

$$6) 3^x = 6$$

Проверка:

$$1) x = 3$$

$$2) x = -2/3$$

3) Корней нет

$$4) \sqrt[5]{5}$$

$$5) x_{1,2} = \pm 2$$

6) ?

Рассмотрим подробнее уравнение $3^x = 6$.

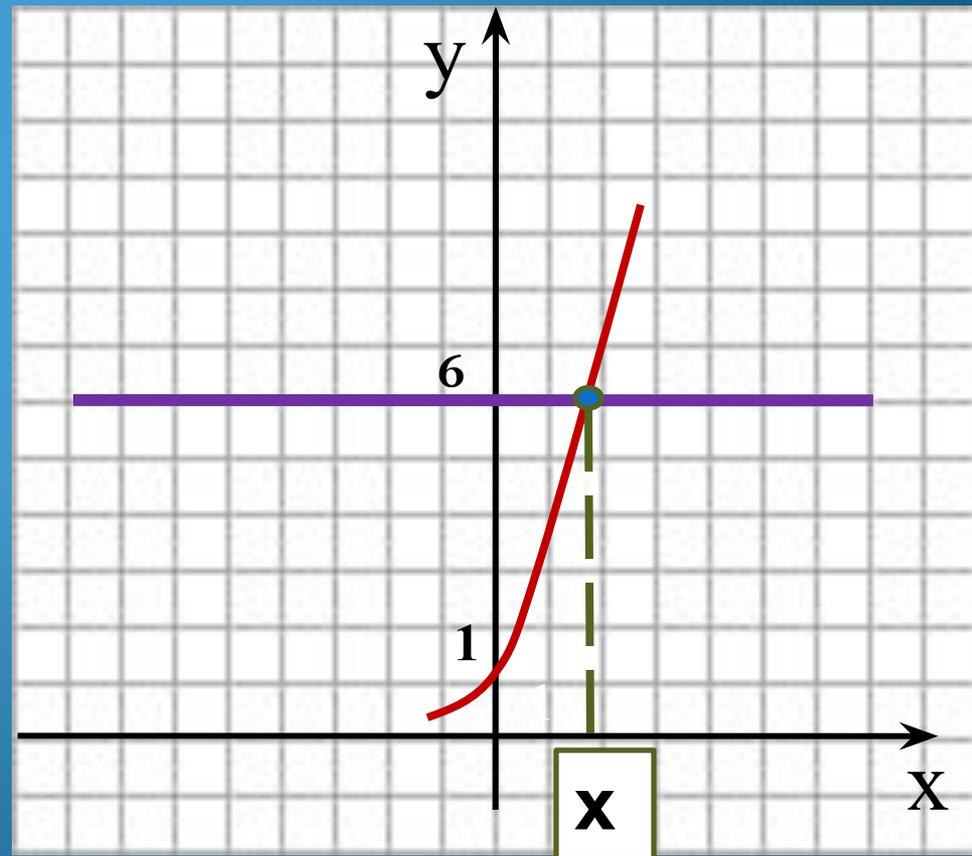
Для исследования его возможных корней, воспользуемся графическим способом.

$y = 3^x$ 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

$$1 < x_1 < 2, \text{ т.к.}$$

$$3 < 3 < 9.$$

Выводы:

- уравнение имеет один корень
 - корень — число
- (показатель степени числа 3).

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 .

Примеры:

$$1) 12^x = 5 \quad , \quad x = \log_{12} 5$$

$$2) 4^x = 9 \quad , \quad x = \log_4 9$$

$$3) 0,7^x = 0,49 \quad , \quad x = \log_{0,7} 0,49$$
$$x = 2$$

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

Логарифмом числа b по основанию a называется такой **показатель степени** k , в который надо возвести a , чтобы получить b , т.е.

$$\log_a b = k, \quad a^k = b$$

Примеры: $\log_2 16 = 4$, т.к. $2^4 = 16$.

$\log_{0,3} 0,09 = 2$, т.к. $0,3^2 = 0,09$

Примеры:

$$1) \log_2 4$$

2 натуральное

$$2) \log_2 1/2$$

-1 целое

$$3) \log_2 \sqrt{2}$$

0,5 рациональное

$$4) \log_2 9$$

Иррациональное число

Вывод: значение логарифма—
действительное число.

Рассмотрим некоторые свойства логарифма

$$1) \log_a a = 1$$

$$2) \log_a 1 = 0$$

3) если $\log_a b = k$ и $a^k = b$,
тогда $\log_a a^k = k$.

4) $a^{\log_a k} = k$ **основное логарифмическое
тождество**

Далее:

1. Обучающая самостоятельная работа по карточкам (приложение).

2. Работа по задачку:

п.41, № 3-9 (а, б); 11-17(а, б)

3. Домашнее задание:

п.41, № 3-9 (в, г); 11-15(в)